多重伝送装置

TOLINE-MJ

取 扱 説 明 書

東朋テクノロジー株式会社

はじめに

このたびは、当社製品をお買上げいただきまして誠にありがとうございます。本製品の使用時は、この取扱説明書を熟読した上で正しくご使用ください。

本製品についてのご注意

●本製品は機能追加、品質向上のため予告なく仕様を変更する場合があります。
●本製品を使用したシステムを設計される場合、システム側にてフェイルセーフとなるように万一の故障に対する適切な処置を講じた上でご使用願います。
●本製品は人命に係わるシステムや医療機器など極めて高い信頼性が必要とされる用途には使用しないでください。
●本取扱説明書は現場保全担当者の手に渡るようにし、この取扱説明書をよく読んでから使用するようにご指導ください。

安全上のご注意

危険：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

注意：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害の発生が予想される場合。

禁止：禁止（してはいけないこと）を示します。

①設計上の注意事項

危険

・外部電源の異常やユニット本体の故障時でも、システム全体が安全側に働くように外部で安全回路を設けてください。誤出力、誤動作により、事故の恐れがあります。

(1) 非常停止回路の信号を多重伝送の信号に入れないで下さい。

(2) 多重伝送の通信に異常が生じた場合、全出力が OFF します。また、入出力の制御部分の異常で全出力が ON することもあります。このとき、機械の動作が安全側に働くよう、外部でフェイルセーフ回路を構成したり、機構を設けたりしてください。

(3) 出力ユニットのリレーやトランジスタなどの故障によっては出力が ON の状態を保持したり、OFF の状態を保持したりすることがあります。重大事故につながるような出力信号については外部で監視する回路を設けてください。

・出力ユニットにおいて、定格以上の負荷電流または負荷短絡などによる過電流が長時間継続して流れた場合、発煙・発火の恐れがありますので、外部にヒューズなどの安全回路を設けてください。

注意

・通信ケーブルは、動力線などと結束したり近接したりしないで下さい。
100mm 以上を目安として離してください。

・出力ユニットでランプ負荷、ヒーター、ソレノイドバルブなどを制御するとき、出力の OFF→ON 時に大きな電流（通常の 10 倍程度）が流れる場合がありますので、定格電流に余裕がない場合直接接続しないで下さい。
大きい負荷の場合は間に駆動可能なリレーを入れてください。

②取付について

⚠注意
・取扱説明書に記載の環境外では使用しないでください。 高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、振動、衝撃がある環境で使用すると 感電、火災、誤動作の原因になることがあります。 ・電線くずなどの異物を入れないでください。 火災、故障、誤動作の原因になることがあります。

③保守について

禁止
・分解、改造はしないでください。 火災、故障、誤動作の原因となります。

⚠危険
・モジュールの着脱は電源ＯＮの状態では行わないでください。 感電、誤動作、故障の原因となることがあります。 全ての外部供給電源を遮断してください。 ・通電中に端子に触れないで下さい。感電の原因になります。

目次

1. システム構成 1
1-1. 伝送路にツイストペアケーブルを使用する場合の構成 1
1-2. 伝送路にトロリー線やスリップリングを使用する場合の構成 1
1-3. 接続例 2
2. 基本仕様 3
3. 型式一覧 4
4. 動作原理 5
4-1. マスターコントロールユニット 5
4-2. 子局ユニット 5
4-3. チェック機能 6
5. アドレススイッチの設定方法 7
5-1. アドレスの設定方法 7
5-2. アドレス割付例 7
6. マスターコントロールユニット 8
6-1. MJ-MC 8
6-2. MJ-MC-D(特注品:外部出力接点が RUN 接点、S.R ERR 接点のタイプ) 9
6-3. 接点出力・リセット入力 10
7. デジタル送受信ユニット 11
7-1. MJ-8S 11
7-2. MJ-8R 12
7-3. MJ-8RTR 13
7-4. MJ-4S4R 14
8. アナログ送受信ユニット 15
8-1. MJ-4AD8U 15
8-2. MJ-4DA8U 16
9. 特殊ユニット 17
9-1. MJ-H32 17
10. 設置 18
10-1. DIN レールバスコネクタの取り付け 18
10-2. ユニットの取り付け、取り外し 18
10-3. 透明カバー 19
10-4. コネクタ端子 19
11. 外形寸法図 20
12. 使用上の注意 21
12-1. 信号線の接続（H32 強電インターフェイスを使用しない場合） 21
12-2. 信号線の接続（H32 強電インターフェイス使用時） 21
12-3. ユニットと機器間の接続 22
13. メンテナンス 23
13-1. H32 ユニット（強電 I/F）を使用していないシステムの場合 23
13-2. H32 ユニット（強電 I/F）を使用していないシステムのエラー例 26
13-3. H32 ユニット（強電 I/F）を使用しているシステムの場合 28
13-4. H32 ユニット（強電 I/F）を使用しているシステムのエラー例 31
14. 保　証 33
15. サービスの範囲 33

1. システム構成

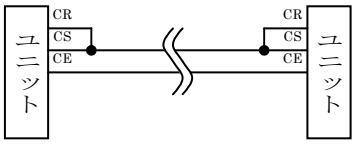
システムはマスターコントロールユニット、送信ユニット、受信ユニット、送受信ユニットを組合せて構成します。

下記に伝送線にツイストペアケーブルを使用する場合の構成と、トロリー線やスリップリングを使用する場合の構成を記します。

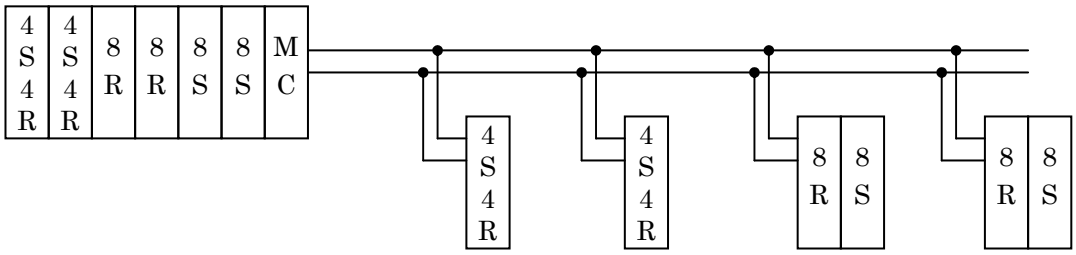
1-1. 伝送路にツイストペアケーブルを使用する場合の構成

マスターコントロールユニット（MC）は 1 システムに必ず 1 ユニット必要です。

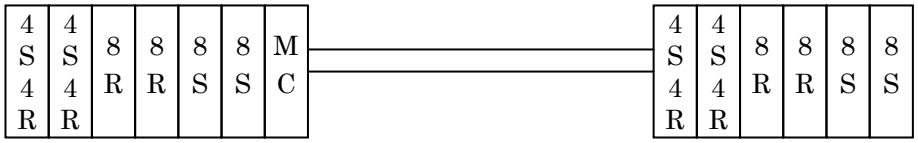
信号線の CR と CS 端子を各ユニットの端子でショートしてください。



・1:N 型



・1:1 型

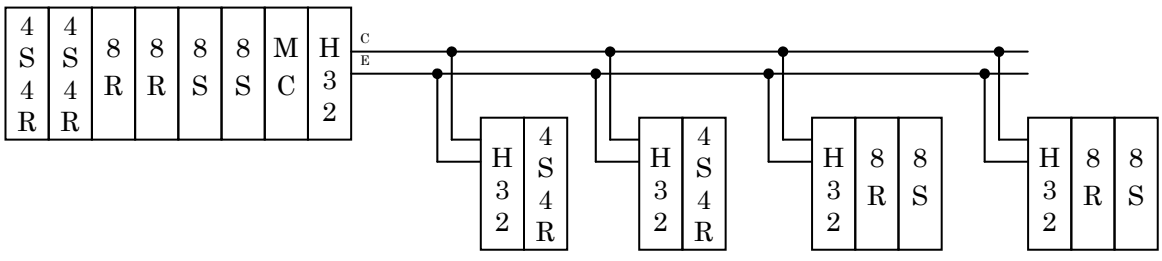


1-2. 伝送路にトロリー線やスリップリングを使用する場合の構成

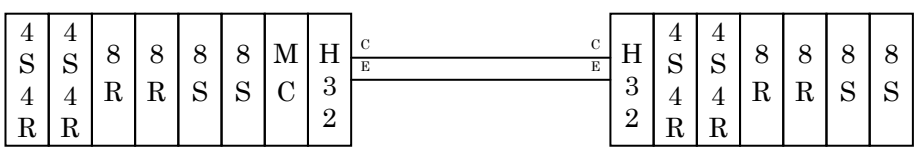
強電インターフェイスが必要です。

マスターコントロールユニット（MC）は 1 システムに必ず 1 ユニット必要です。

・1:N 型



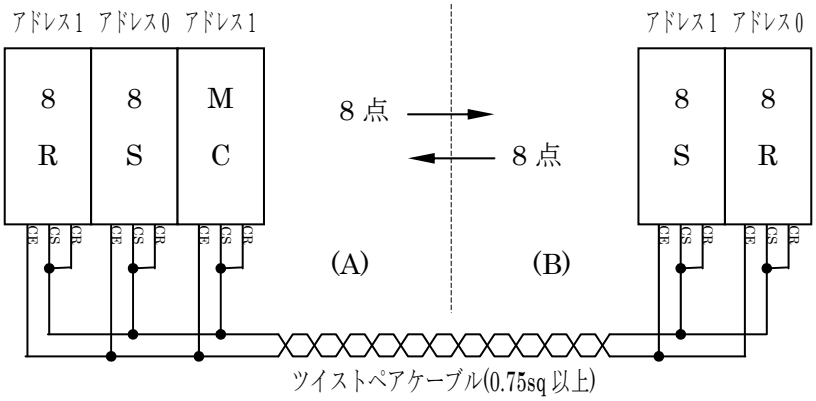
・1:1 型



M　C：マスターコントロールユニット
8　S：8 点送信
8　R：8 点受信
4S4R：4 点送信 4 点受信
H 3 2：強電インターフェイス

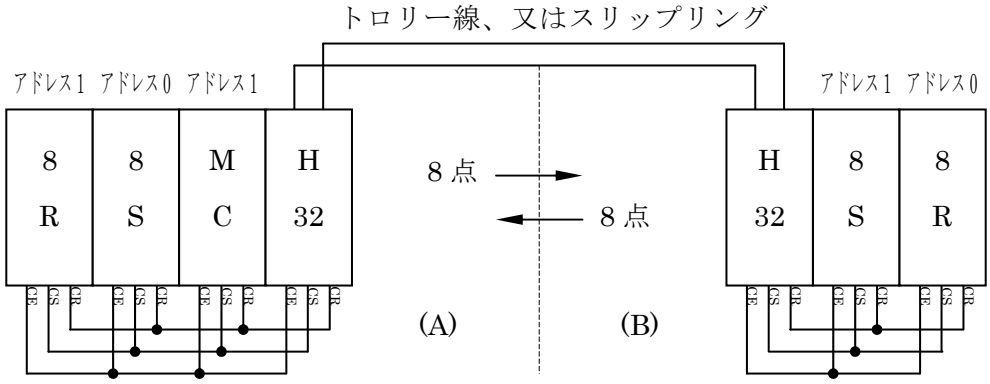
1-3. 接続例

・8 点送信、8 点受信を行う場合の接続例



A 点、B 点の送信、受信ユニットを同一アドレスにセットします。上図の場合、A 点の 8S（アドレス 0）から B 点の 8R（アドレス 0）へ、B 点の 8S（アドレス 1）から A 点の 8R（アドレス 1）へ送信されます。MC のエンドアドレスは、子局ユニットの最大アドレスにセットします。上図の場合には 1 になります。アドレスのセットは、「5.アドレススイッチの設定方法」をご参照下さい。CR、CS 端子は各ユニットの端子にて、短絡してください。

・強電インターフェイスを使用した場合の接続例（8 点送信、8 点受信）



上記の構成に強電インターフェイスが追加されます。
A 点及び B 点のそれぞれのユニットの信号線（CR は CR、CS は CS、CE は CE どうし）を接続します。強電インターフェイスから出る信号線、C と E は相手の強電インターフェイスと接続します。

・電源接続

ユニットへは DC24V 電源を供給します。それぞれ+V 端子に+24V を,-V 端子に 0V を接続します。バスコネクタから電源を供給する場合は端子に接続しなくても電源供給が可能です。（10-1 を参照してください。）

フェニックスコンタクト製の電源ユニット MINI-SYS-PS-100-240AC/24DC/1.5 を使用すれば直接バスコネクタに電源を供給することができます。(MINI-SYS-PS-100-240AC/24DC/1.5 の仕様についてはフェニックスコンタクトにお問い合わせください。)

2. 基本仕様

項　　目	仕　　様
使用温湿度範囲	-10～55℃（MC は 0～55℃、4DA8U は 0～50℃）、30～85%RH（非結露）
保存温湿度範囲	-20～75℃、20～90%RH（非結露）
耐　振　動	JIS C 60068-2-6 周波数範囲：10～55Hz，定加速度：19.6m/s^2 掃引回数 XYZ 各方向 10 回
耐　衝　撃	JIS C 60068-2-27（147m/s^2，XYZ 3 方向各 3 回）
使用雰囲気	腐食性ガスのないこと
設置方法	制御盤内、DIN レール壁面取り付け
構　造	パッケージタイプ
寸　法	外形寸法図参照
消費電流	個別仕様書参照
電　源	電源ユニット：AC85～265V、50/60Hz 電源ユニット以外：DC24V±10%
伝送方式	正負パルス同期式　時分割直列伝送
伝　送　線	0.75sq 以上のツイストペアケーブル トロリー及びスリップリング（強電インターフェイス使用時）
伝送距離	総延長 5km 500m（強電インターフェイス使用時）
動作応答速度	20ms/1 セット（8 点ベース）
ユニット接続数	128 セット/8 点ベース
エラーチェック機能	インターバルチェック、カウンタチェック、子局伝送チェック 最終出力段による二連照合チェック

［注］◆信号線が屋外に出る時は避雷器を設置して下さい。

◆強電インターフェイスを使用しないときの推奨ケーブルとして、KPEV 0.75sq 相当品以上をご使用ください。(KPEV 0.75sq の電気的特性：導体抵抗＝25Ω/km、静電容量＝60nF/km、インダクタンス＝0.69mH/km)

◆布線の状況により、反射や減衰の原因でまれに伝送距離を満足しない場合があります。

3. 型式一覧

品　　名		型式	仕　　様
マスターコントロールユニット		ＭＪ－ＭＣ	標準品（ERR 接点出力付）
		ＭＪ－ＭＣ－Ｄ	特注品（RUN 接点出力・子局 ERR 接点出力付）
子局ユニット	デジタル送信ユニット	ＭＪ－８Ｓ	８点ＤＣ２４Ｖ電圧入力
	デジタル受信ユニット	ＭＪ－８Ｒ	８点リレー接点出力
		ＭＪ－８ＲＴＲ	８点トランジスタ出力（シンクタイプ）
	デジタル送受信ユニット	ＭＪ－４Ｓ４Ｒ	４点ＤＣ２４Ｖ電圧入力、４点リレー接点出力
	アナログ送信ユニット	ＭＪ－４ＡＤ８Ｕ	アナログ 4ch 入力
	アナログ受信ユニット	ＭＪ－４ＤＡ８Ｕ	アナログ 4ch 出力
強電インターフェイスユニット		ＭＪ－Ｈ３２	１回線に３２台まで接続可

4. 動作原理

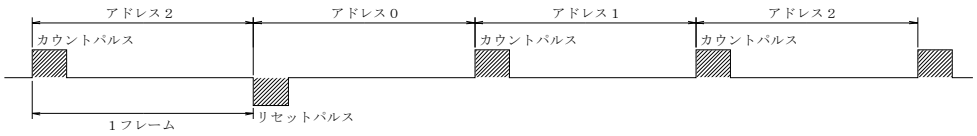
4-1. マスターコントロールユニット

マスターコントロ ールユニット（以下マスターユニットと表記）は 1 システム 1 台必要で、送信ユニット、受信ユニット、送受信ユニットを 128 アドレス分、統括コントロールするユニットです。

マスターユニットは、子局ユニットをコントロールする制御パルス（カウントパルス、リセットパルス）を決まった時間間隔、パルス幅で信号線に送出します。マスターユニットには、伝送ラインに接続されている子局ユニットのアドレスの最大値を設定するスイッチがあります。リセットパルス送出後、カウントパルスをその設定値の数送出し再びリセットパルスを送出しこれを繰り返します。尚、このマスターユニットには後述する各種のセルフチェック機能を持っており、異常が検出されると ERR ランプを点 灯 さ せ 、システムの動作を停止します。これは MC ERR 押しボタンを押すまで保持されます。

さらに、このマスターユニットには、子局より送られてくるステータス信号に対してチェックを行う機能があります。すなわち子局が故障等でステータス信号が OFF した場合、マスターユニットはこの異常子局を特定できるように表示を行います。

※下図にエンドアドレス 2 に設定した場合のカウントパルス、リセットパルスを示します。



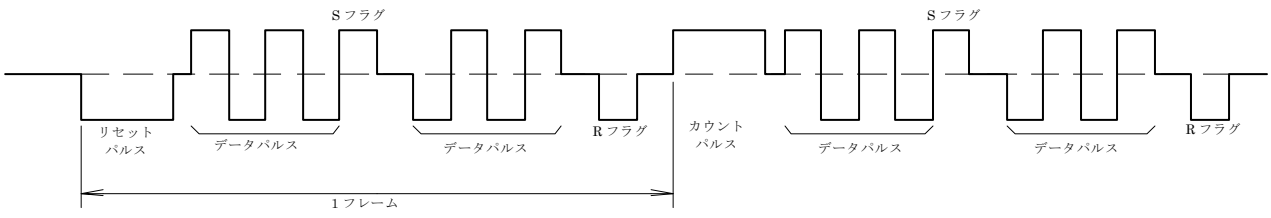
4-2. 子局ユニット

子局ユニットはマスターコントロールユニットの制御に基づき、入力、出力の外部とのインターフェイスの役目を果たすユニットです。これらは、あらかじめアドレススイッチで送信ユニットと受信ユニットを同一アドレスにすることにより、信号を伝送することができます。

マスターコントロールユニットより送られたカウントパルスをアドレスカウンタによりカウントし、アドレススイッチの設定値と一致するとそのユニットがアクティブとなり、データの送受信を開始します。送信ユニットは入力状態に対応したデータパルス（8 ケ）を発生します。受信ユニットは同期を取ってデータパルスを受信し、後述する 2 連送照合チェックを行い対応する出力を ON-OFF させます。

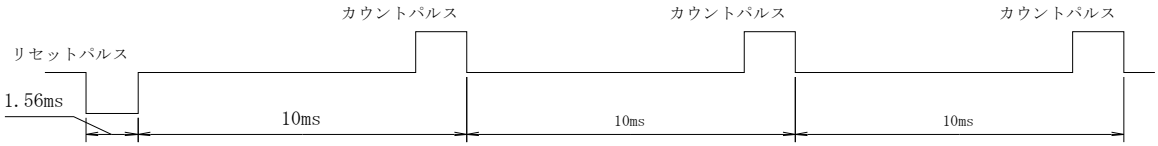
また、子局ユニットは正常に動作していればデータ信号とは別に、ステータス信号(S フラグ、R フラグ）をマスターユニットに対して常時送信しています。子局ユニットの異常により、このステータス信号が OFF になった場合、マスターユニットはこれを検出し子局ユニットの異常をマスターユニットのパネル面にどのユニットが異常になったかを表示する様になっています。

但し、複数のユニットで異常が発生した場合は、最初に検出した 1 ユニットのみ表示します。したがって、アドレスの小さい子局から表示されるとは限りません。



4-3. チェック機能

(1) インターバルチェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）



マスターコントロールユニットは、同期パルス（リセットパルス、カウントパルス）を上図の様に 10ms 間隔に出力しています。

このパルスの同期が、約 160μｓ以上ずれた場合や、パルスの 1 つが抜けてしまった場合、このインターバルチェックに検出されます。

また、信号線の線路容量の影響により、子局のデータパルスが長くなり、同期パルスに近いパルス幅となった場合にも、インターバルチェックにより検出されます。

(2) カウンタチェック（マスターコントロールユニット及び子局ユニット）

マスターコントロールユニットからの同期パルスにより、子局ユニット内部のカウンタが動作します。

カウンタの上限は、マスターコントロールユニットのエンドアドレス設定スイッチの値ですから、127 以下です。それより大きい値となった場合は異常として、カウンタチェックにより検出されます。

(3) 子局伝送チェック(マスターコントロールユニット)

マスターコントロールユニットには、子局が正常に動作しているかチェックする機能があります。子局は正常であれば、信号ラインにチェックパルスを送出します。これを読み取り、正常であるか否かを子局伝送チェックにより行います。

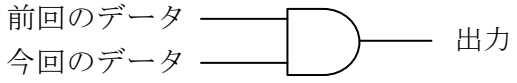
(4) 同期パルス幅チェック(マスターコントロールユニット及び子局ユニット)

同期パルスのパルス幅は、正常であれば 1560μｓです。

このパルス幅が、約 320μｓ前後変化した場合、同期パルス幅チェックに検出されます。

(5) 二連照合チェック（デジタル受信ユニット）

最終出力段において、前回の受信データと今回の受信データの一致確認（データ ON 時の場合のみ）をとった後、データ信号を出力します。



前回のデータ	今回のデータ	出　力
ON	ON	ON
ON	OFF	OFF
OFF	ON	OFF
OFF	OFF	OFF

※ (1)～(4)のチェック機能において、異常が検出された場合の各ユニットの動作状態を下表に示します。

チェック	マスターコントロールユニット	子局ユニット	
		送信ユニット	受信ユニット
(1)	ERR 点灯　ERR 接点 ON	ERR 点灯	ERR 点灯、出力 OFF
(2)	ERR 点灯　ERR 接点 ON	ERR 点灯	ERR 点灯、出力 OFF
(3)	ERR S 又は ERR R 点灯及び エラーアドレスを表示、ERR 接点 ON	－	－
(4)	ERR 点灯　ERR 接点 ON	ERR 点灯	ERR 点灯、出力 OFF

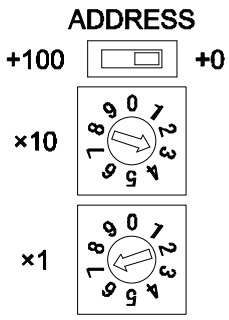
5. アドレススイッチの設定方法

5-1. アドレスの設定方法

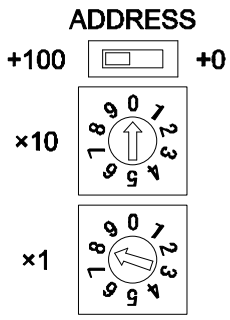
アドレス設定はパネル面のスイッチにて10進数で行います。100の桁のみスライドスイッチで、10の桁と1の桁はロータリースイッチで設定します。

・設定例

アドレス 37



アドレス 108



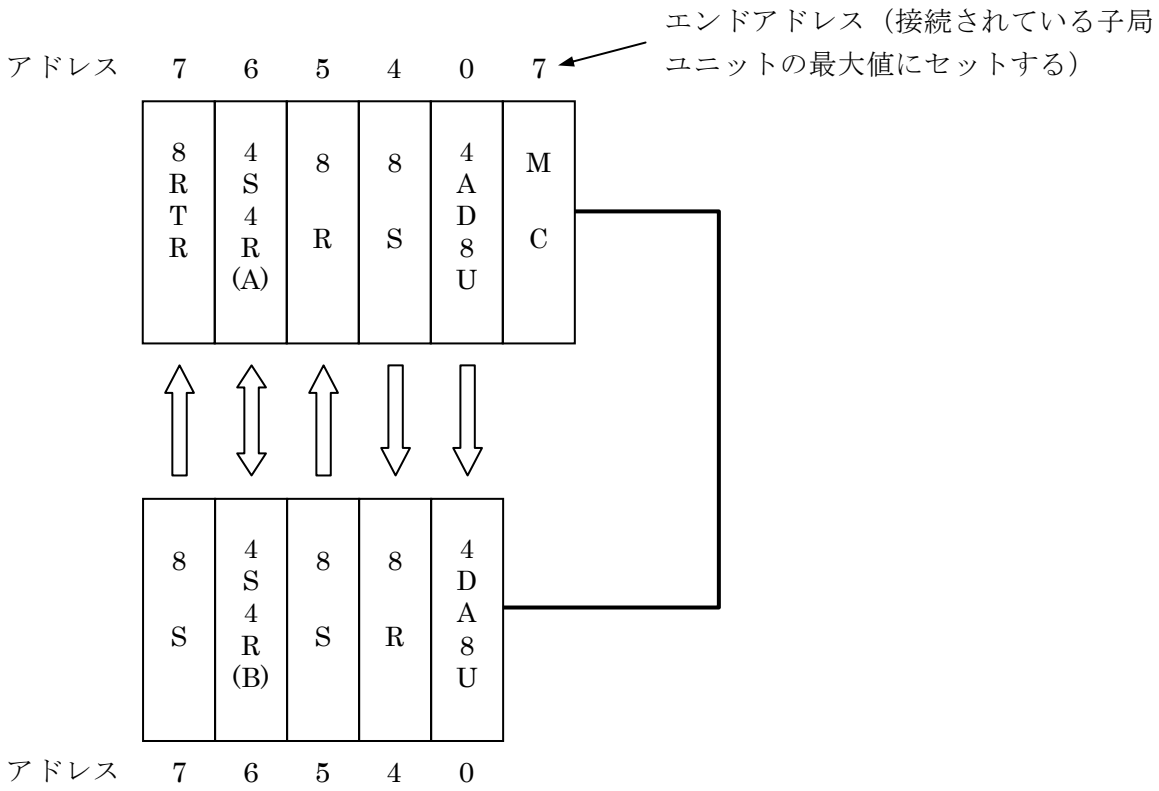
注1.　アドレス設定は0～127です。128以上に設定すると正常に動作しません。

注2.　アナログユニットは4アドレスを占有します。そのため、アドレス設定は4の倍数(0、4、8、12、……)に設定してください。4の倍数以外の設定にした場合は動作停止(RUN、ERRランプが両方点灯)します。

注3.　アドレスは必ず0から連続で使用して下さい。途中のアドレスが抜けますと、マスターコントロールユニットで子局エラーの表示を行います。また、アナログユニットは4アドレス使用しますのでアドレス設定値＋３までアドレスを占有します。そのためアドレスの重複が起こらないようにご注意ください。

5-2. アドレス割付例

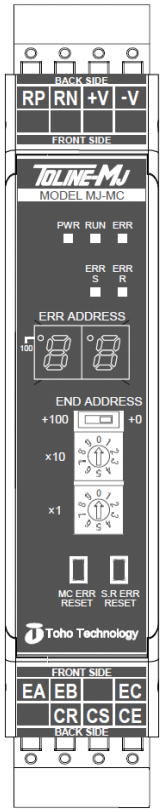
下図の組合せの場合は、アドレス割付は以下の形になります。



4S4RはAとBを対で使用します。(A,Bの設定はパネル面のスイッチで切換えます。)

6. マスターコントロールユニット

6-1. MJ-MC

項　　目	内　　容	パネル面外観
品　　名	マスターコントロールユニット	
機　　能	本ユニットは、子局制御用の同期信号の発生と、信号線の異常チェック及び子局ユニットのステータスチェックを行い、異常子局ユニットのアドレス表示をします。 本機は、1 システムに必ず 1 台必要です。(1 システムに 2 台以上のマスターコントロールユニットは接続できません。)	
接続可能子局	128 セット max	
チェック機能	1 フレーム インターバルチェック、パルス幅チェック、 カウントオーバーチェック、子局ステータスチェック	
外部リセット入力	入力仕様:無電圧接点入力 (入力用 DC24V 内蔵) 入力電流:7mA (入力抵抗 3.3kΩ) ON 電流/OFF 電流:5.5mA 以上/1.2mA 以下	
エラー接点出力	MC ERR、SERR/RERR 検出時に出力 出力仕様:接点出力 1c 最大出力電圧:AC250V/DC27V 最大出力電流:1A 最小負荷電流:10mA (DC5V)	
絶縁抵抗	信号線(CR,CS,CE)－電源端子間 30MΩ以上 接点出力－電源端子間 30MΩ以上 (絶縁抵抗計にて)	
絶縁耐圧	信号線(CR,CS,CE)－電源端子間 AC1500V1 分間 接点出力－電源端子間 AC1500V1 分間	
接　　続	コネクタ端子接続	
外形寸法	11 項の外形寸法図を参照	
DC24V 内部回路消費電流	typ95mA (max110mA)	
重　　量	155g (バスコネクタ含む)	

パネル説明

RUN ランプ:本ユニットが正常時点灯します。
ERR ランプ:本ユニットが異常停止状態にあるとき点灯します。
ERR S ランプ:送信機能側子局ユニットの異常を検出時に点灯します。
ERR R ランプ:受信機能側子局ユニットの異常を検出時に点灯します。
ERR ADDRESS 表示:子局ユニットの異常時にそのユニットアドレスを表示します。
MC ERR RESET 押しボタン:本ユニットの ERR ランプが点灯し異常停止状態になった時、この押しボタンを押すことにより復帰動作をします。
S.R ERR RESET 押しボタン:子局異常表示をクリアする時に使用します。

マスターコントロールユニットでのエラー検出

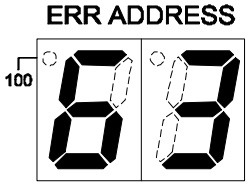
・エラー検出方法

エラーの状態とエラー表示、エラー出力及びリセット押しボタンの対応表を下に示します。

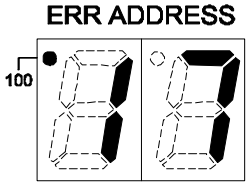
エラー状態	正常	MC の故障 信号線の短絡	送信ユニット又は 4S4R(A)の故障	受信ユニット又は 4S4R(B)の故障
ERR 表示	消灯	点灯	消灯	消灯
ERR S 表示	消灯	消灯	点灯	消灯
ERR R 表示	消灯	消灯	消灯	点灯
ERR アドレス表示	消灯	不定	対応するアドレスを表示します	
ERR 接点の導通	EB	EA	EA	
有効なリセット 押しボタン	－	MC ERR RESET 押しボタン	S.R ERR RESET 押しボタン	

※電源 OFF 時エラー接点は EB－EC 間が導通します。

・エラーアドレス表示例

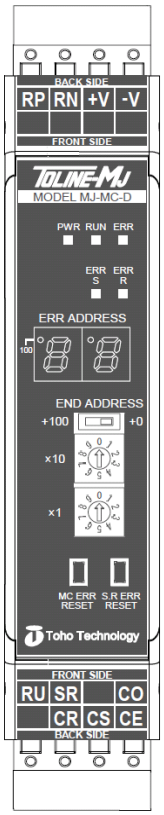


エラーアドレス
63



エラーアドレス
117

6-2. MJ-MC-D(特注品:外部出力接点が RUN 接点、S.R ERR 接点のタイプ)

項　　目	内　　容	パネル面外観
品　　名	マスターコントロールユニット　D タイプ	
機　　能	本ユニットは、子局制御用の同期信号の発生と、信号線の異常チェック及び子局ユニットのステータスチェックを行い、異常子局ユニットのアドレス表示をします。 本機は、1 システムに必ず 1 台必要です。(1 システムに 2 台以上のマスターコントロールユニットは接続できません。)	
接続可能子局	128 セット max	
チェック機能	1 フレーム インターバルチェック、パルス幅チェック、 カウントオーバーチェック、子局ステータスチェック	
外部リセット入力	入力仕様:無電圧接点入力 (入力用 DC24V 内蔵) 入力電流:7mA (入力抵抗 3.3kΩ) ON 電流/OFF 電流:5.5mA 以上/1.2mA 以下	
接　点　出　力	RUN 時 ON 接点出力、SERR/RERR 検出時 ON 接点出力 出力仕様:接点出力 1a 最大出力電圧:AC250V/DC27V 最大出力電流:1A 最小負荷電流:1mA (DC5V)	
絶　縁　抵　抗	信号線(CR,CS,CE)－電源端子間 30MΩ以上 接点出力－電源端子間 30MΩ以上 (絶縁抵抗計にて)	
絶　縁　耐　圧	信号線(CR,CS,CE)－電源端子間 AC1500V1 分間 接点出力－電源端子間 AC1500V1 分間	
接　　続	コネクタ端子接続	
外　形　寸　法	11 項の外形寸法図を参照	
DC24V 内部回路消費電流	typ100mA (max115mA)	
重　　量	155g (バスコネクタ含む)	

パネル説明

RUN ランプ:本ユニットが正常時点灯します。
ERR ランプ:本ユニットが異常停止状態にあるとき点灯します。
ERR S ランプ:送信機能側子局ユニットの異常を検出時に点灯します。
ERR R ランプ:受信機能側子局ユニットの異常を検出時に点灯します。
ERR ADDRESS 表示:子局ユニットの異常時にそのユニットアドレスを表示します。
MC ERR RESET 押しボタン:本ユニットの ERR ランプが点灯し異常停止状態になった時、この押しボタンを押すことにより復帰動作をします。
S.R ERR RESET 押しボタン:子局異常表示をクリアする時に使用します。

マスターコントロールユニットでのエラー検出

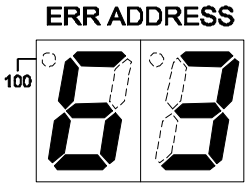
・エラー検出方法

エラーの状態とエラー表示、エラー出力及びリセット押しボタンの対応表を下に示します。

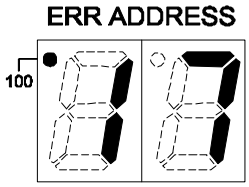
エラー状態	正常	MC の故障 信号線の短絡	送信ユニット又は 4S4R(A)の故障	受信ユニット又は 4S4R(B)の故障
ERR 表示	消灯	点灯	消灯	消灯
ERR S 表示	消灯	消灯	点灯	消灯
ERR R 表示	消灯	消灯	消灯	点灯
エラーアドレス表示	消灯	不定	対応するアドレスを表示します	
RUN 接点※	ON	OFF	ON	
S R ERR 接点※	OFF	不定	ON	
有効なリセット 押しボタン	－	MC ERR RESET 押しボタン	S.R ERR RESET 押しボタン	

※電源 OFF 時接点出力は OFF します。

・エラーアドレス表示例



エラーアドレス
63

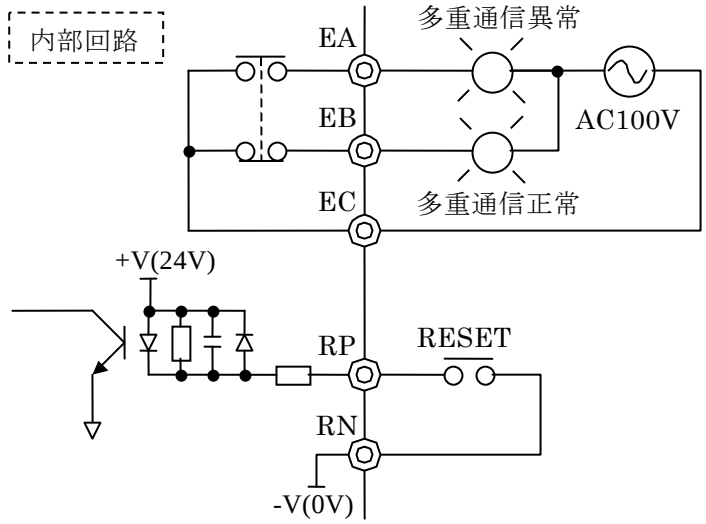


エラーアドレス
117

6-3. 接点出力・リセット入力

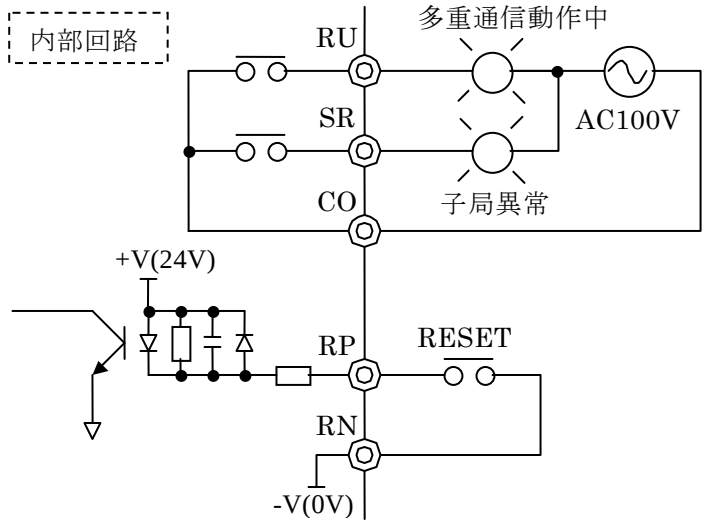
(1) MJ-MC（標準品）

異常接点出力、リセット入力、接続例



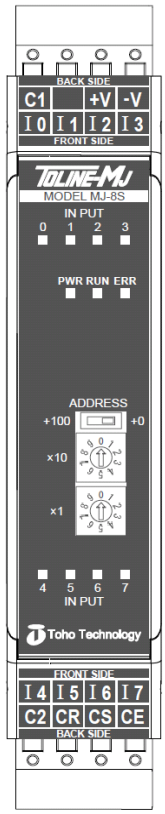
(2) MJ-MC-D（特注品）

RUN 接点出力、S R ERR 接点出力、リセット入力、接続例

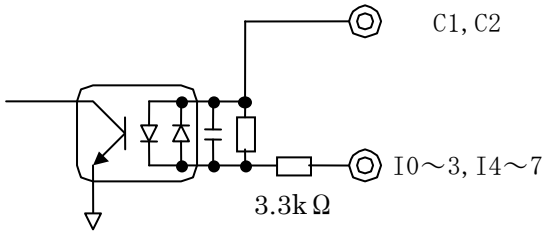


7. デジタル送受信ユニット

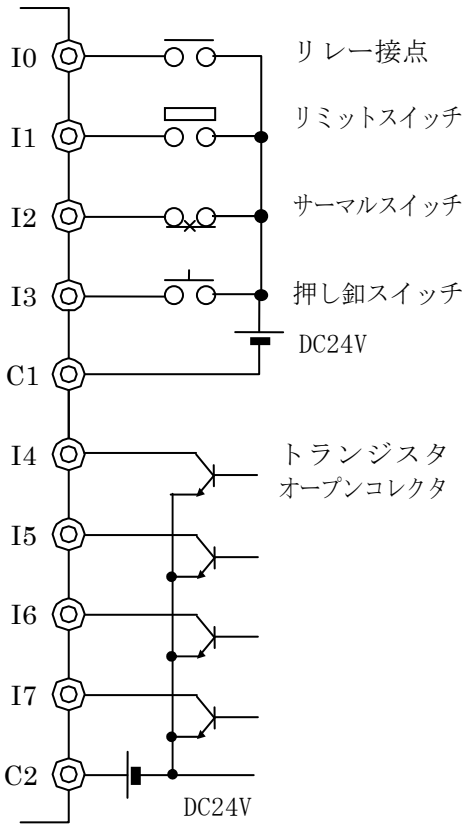
7-1. MJ-8S

項　　目		内　　容	パネル面外観
品　　名		8 点 DC24V 電圧入力ユニット	
定格入力電圧		DC24V±10%	
定格入力電流		約 7mA	
入力抵抗		約 3.3kΩ	
入力ディレーティング		なし	
ON 電圧/ON 電流		19V 以上／5.5mA 以上	
OFF 電圧/OFF 電流		5V 以下／1.2mA 以下	
応答時間	OFF→ON	1ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
	ON→OFF	1ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
入力点数		8 点	
コモン方式		端子 4 点につき 1 コモン	
コモン端子極性		なし	
絶縁方式		フォトカプラ絶縁	
絶縁抵抗		入力－電源端子間 30MΩ以上（絶縁抵抗計にて）	
絶縁耐圧		入力－電源端子間 AC1500V1 分間	
接続		コネクタ端子接続	
占有アドレス		1ch	
最小伝送パルス幅		10×（エンドアドレス＋1）×2＋20［ms］	
外形寸法		11 項の外形寸法図を参照	
DC24V 内部回路消費電流		typ210mA（max250mA）、全点ＯＮ	
重量		150g（バスコネクタ含む）	

入力回路



外部配線例



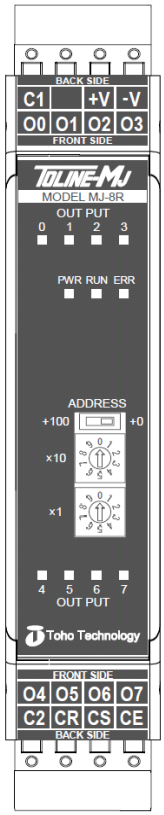
備　　考

・C1 と C2 端子は独立したコモン端子です。
　内部では繋がっていません。

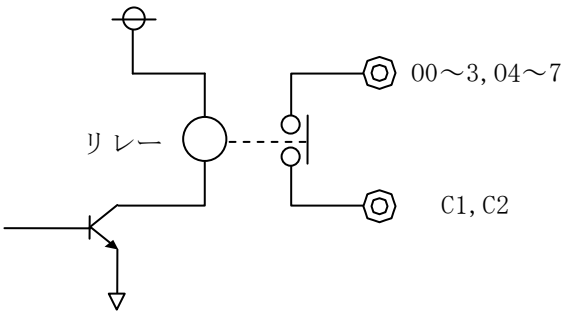
7-2. MJ-8R

項目		内容
品名		8 点接点 AC200V/DC24V 2A 出力
最大出力電圧		AC250V/DC27V
最大出力電流		2A（1 回路、cosφ=1）、4A（4 回路、cosφ=1）
最大出力突入電流		5A（1 回路）
最小負荷電流		1mA（DC5V）
サージキラー		なし
ヒューズ		なし
応答時間	OFF→ON	10ms 以下（多重伝送の遅延を除く）
	ON→OFF	10ms 以下（多重伝送の遅延を除く）
接点寿命	機械的	100 万回以上
	電気的	10 万回以上（定格出力電圧、電流、抵抗負荷）
最大開閉頻度		3600 回/時
出力点数		8 点
コモン方式		端子 4 点につき 1 コモン
コモン端子極性		なし
絶縁方式		リレー
絶縁抵抗		出力－電源端子間 30MΩ以上（絶縁抵抗計にて）
絶縁耐圧		出力－電源端子間 AC2000V1 分間
接続		コネクタ端子接続
占有アドレス		1ch
外形寸法		11 項の外形寸法図を参照
DC24V 内部回路消費電流		typ115mA（max135mA）、全点ＯＮ
重量		170g（バスコネクタ含む）

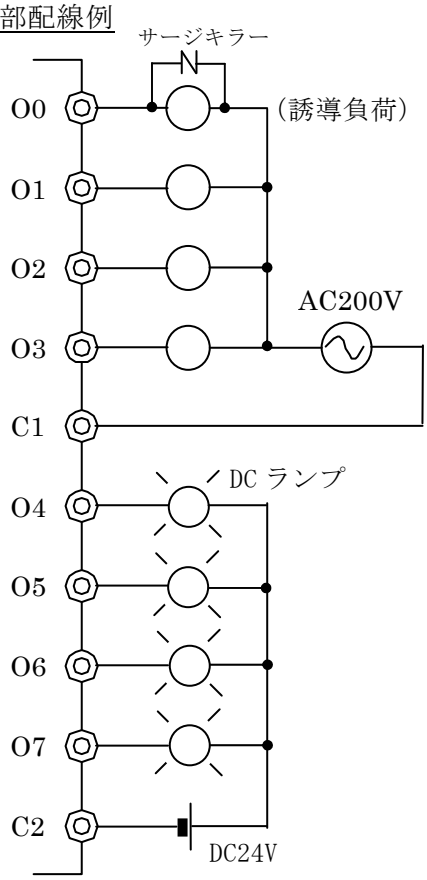
パネル面外観



出力回路



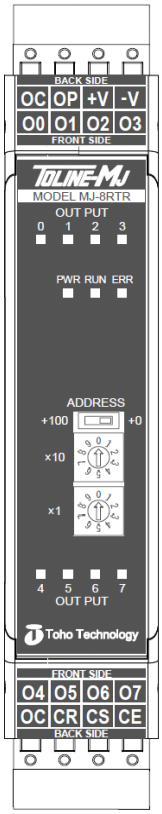
外部配線例



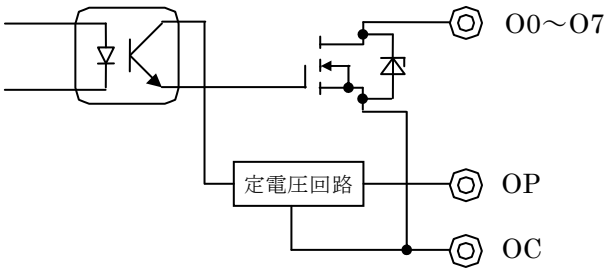
備　考

・C1 と C2 端子は独立したコモン端子です。
　内部では繋がっていません。
・電源投入から動作を開始するまで出力は OFF となります。

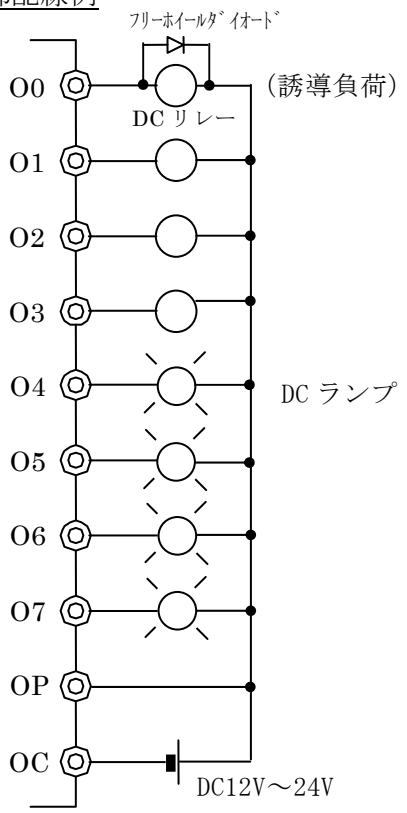
7-3. MJ-8RTR

項目		内容	パネル面外観
品名		8点 DC24V0.1A トランジスタ出力（シンクタイプ）	
最大出力電圧		DC30V	
最大出力電流		0.1A（1回路）、0.8A（8回路）	
最大出力突入電流		0.6A 10ms 以下	
OFF時漏洩電流		0.1mA 以下	
サージキラー		ツェナーダイオード	
ヒューズ		なし	
応答時間	OFF→ON	1ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
	ON→OFF	1ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
外部供給電源	電圧	DC12-24V（+20%/-10%）	
	電流	max10mA（DC24V時、全点ON）	
出力点数		8点	
コモン方式		端子8点につき1コモン	
コモン端子極性		マイナスコモン	
出力保護機能		過電流保護、過熱保護	
絶縁方式		フォトカプラ	
絶縁抵抗		出力－電源端子間 30MΩ以上（絶縁抵抗計にて）	
絶縁耐圧		出力－電源端子間 AC1500V1分間	
接続		コネクタ端子接続	
占有アドレス		1ch	
外形寸法		11項の外形寸法図を参照	
DC24V内部回路消費電流		typ85mA（max100mA）、全点ＯＮ	
重量		155g（バスコネクタ含む）	

出力回路



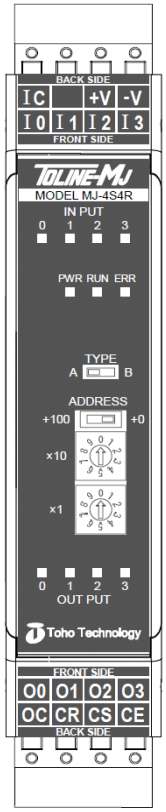
外部配線例



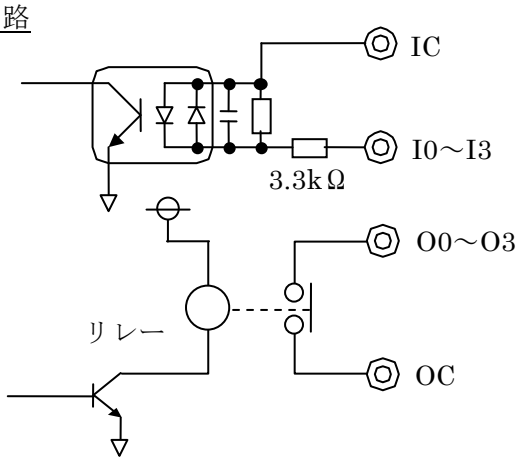
備　考

・2つの OC 端子は内部で繋がっています。
・電源投入から動作を開始するまで出力は OFF となります。

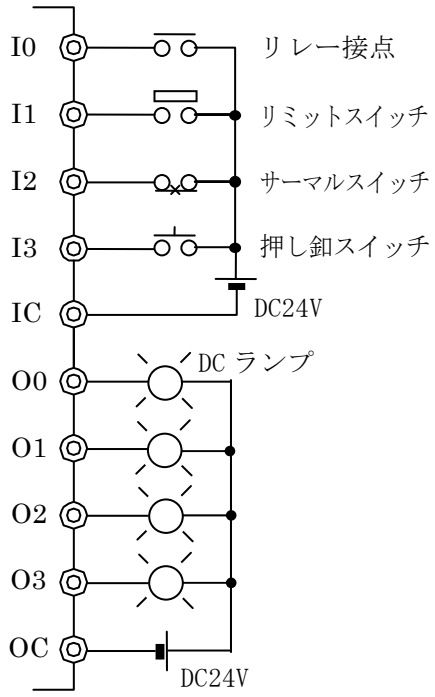
7-4. MJ-4S4R

項目			内容	パネル面外観
品名			4 点 DC24V 電圧入力、4 点接点 AC200V/DC24V 2A 出力	
入力部	定格入力電圧		DC24V±10%	
	定格入力電流		約 7mA	
	入力抵抗		約 3.3kΩ	
	ON 電圧/ON 電流		19V 以上/5.5mA 以上	
	OFF 電圧/OFF 電流		5V 以下/1.2mA 以下	
	応答時間	OFF→ON	1ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
		ON→OFF	1ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
	入力点数		4 点	
	コモン/極性		端子 4 点につき 1 コモン/極性なし	
	絶縁方式		フォトカプラ	
出力部	最大出力電圧		AC250V/DC27V	
	最大出力電流		1A（1 回路、cosφ=1）、3A（4 回路、cosφ=1）	
	最大出力突入電流		5A	
	最小負荷電流		1mA（DC5V）	
	サージキラー		なし	
	ヒューズ		なし	
	応答時間	OFF→ON	10ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
		ON→OFF	10ms 以下（多重伝送の遅延を除く）	
	接点寿命	機械的	100 万回以上	
		電気的	10 万回以上（定格出力電圧、電流、抵抗負荷）	
	最大開閉頻度		3600 回/時	
	出力点数		8 点	
	コモン/極性		端子 4 点につき 1 コモン/極性なし	
	絶縁方式		リレー	
絶縁抵抗			入力、出力－内部回路間 30MΩ以上（絶縁抵抗計にて）	
絶縁耐圧			入力－電源端子間 AC1500V1 分間 出力－電源端子間 AC2000V1 分間	
接続			コネクタ端子接続	
占有アドレス			1ch	
外形寸法			11 項の外形寸法図を参照	
DC24V 内部回路消費電流			typ165mA（max170mA）、全点ＯＮ	
重量			165g（バスコネクタ含む）	

入出力回路



外部配線例



備　考

・電源投入から動作を開始するまで出力は OFF となります。

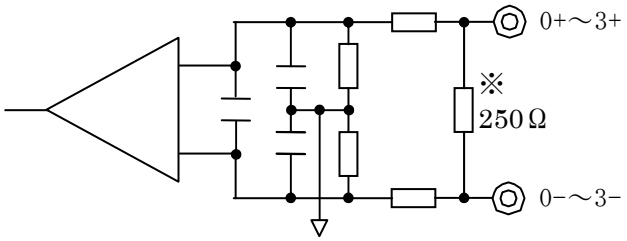
・MJ-4S4R は A に設定したユニットと B に設定したユニットとの間で通信します。A, B の設定はパネル面のスイッチで行います。

8. アナログ送受信ユニット

8-1. MJ-4AD8U

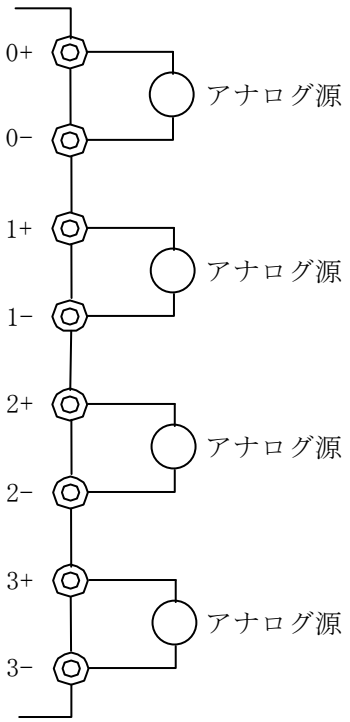
項　　目	内　　容	パネル面外観
品　　名	アナログ 4ch 入力ユニット	
入　力　仕　様	4～20mA，0～10V，1～5V（２量ずつスイッチにて設定）	
入力インピーダンス	4～20mA 設定時：250Ω 0～10V 入力，1～5V 入力設定時：1MΩ以上	
実　装　点　数	4ch／ユニット	
分　　解　　能	8 ビット（フルスケールにて FFH）	
精　　度	総合精度±2LSB 以下（10～40℃）	
変　換　コ　ー　ド	バイナリー	
絶縁 内部回路-アナログ回路	非絶縁	
絶縁 アナログ各量間	非絶縁	
絶　縁　抵　抗	アナログ入力－電源端子間 30MΩ以上（絶縁抵抗計にて）	
絶　縁　耐　圧	アナログ入力－電源端子間 AC1500V 1 分間	
接　　続	コネクタ端子接続	
占 有 ア ド レ ス	4ch	
外　形　寸　法	11 項の外形寸法図を参照	
DC24V 内部回路消費電流	Typ120mA（max160mA）	
重　　量	165g（バスコネクタ含む）	
そ　　の　　他	入力仕様切替スイッチはサイド面にあります。	

入力回路



※は 4～20mA 入力に設定時に接続されます

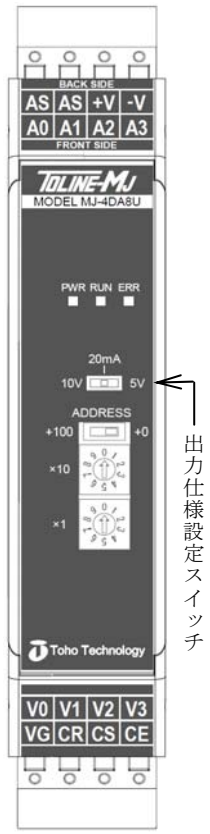
外部配線例



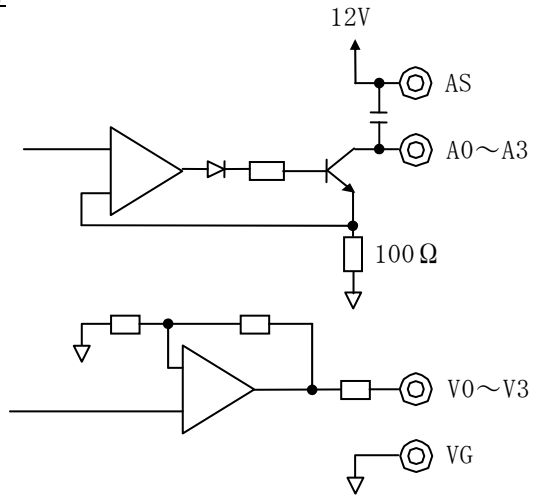
備　　考

・入力仕様の設定スイッチは２個あり、入力０、１用と入力２、３用に分かれています。各々4～20mA 入力に設定すると連動して２入力が 4～20mA の入力になります。0～10V 入力と 1～5V 入力の設定時も同様に連動して２入力がその設定に変わります。

8-2. MJ-4DA8U

項　　目		内　　容	パネル面外観
品　　名		アナログ 4ch 出力ユニット	
出　力　仕　様		4～20mA，0～10V，1～5V（スイッチにて切換え）	
負荷インピーダンス		電流出力端子（A0～A3）：500Ω以下 電圧出力端子（V0～V3）：5kΩ以上	
実　装　点　数		4ch／ユニット	
分　　解　　能		8 ビット（フルスケールにて FFH）	
精　　度		総合精度±0.5%F.S.以下（10～40℃）	
変　換　コ　ー　ド		バイナリー	
絶縁	内部回路-アナログ回路	非絶縁	
	アナログ各量間	非絶縁	
絶　縁　抵　抗		アナログ出力－電源端子間 30MΩ以上（絶縁抵抗計にて）	
絶　縁　耐　圧		アナログ出力－電源端子間 AC500V 1 分間	
接　　続		コネクタ端子接続	
占有アドレス		4ch	
外　形　寸　法		11 項の外形寸法図を参照	
DC24V 内部回路消費電流		Typ200mA（max230mA）	
重　　量		165g（バスコネクタ含む）	

出力回路



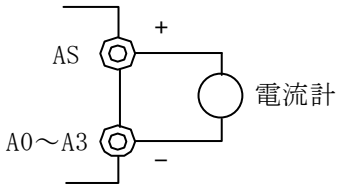
備　　考

・4～20mA 出力の設定にしたときは A0～A3 と AS の端子を使用してください。

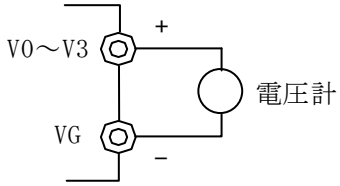
・1～5V 出力と 0～10V 出力の設定にした場合は V0～V3 と VG の端子を使用してください。この場合全出力が 1～5V 出力あるいは 0～10V 出力に変わります。

外部配線例

・4～20mA 出力に設定時



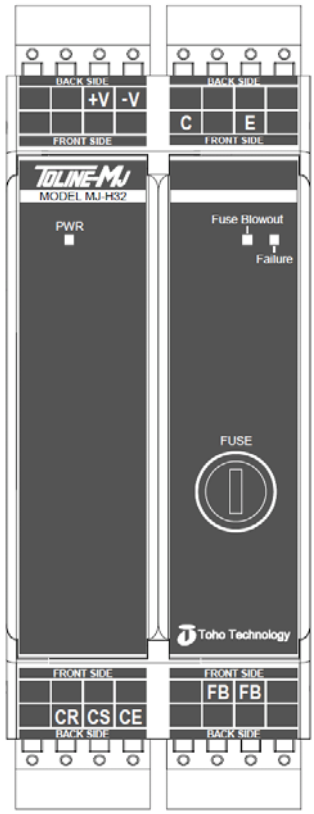
・0～10V，1～5V 出力に設定時



注）
A0～A3 と V0～V3 の同時使用はできません。
出力仕様設定スイッチの状態と使用端子が合っていないと正常な出力が出ません。

9. 特殊ユニット

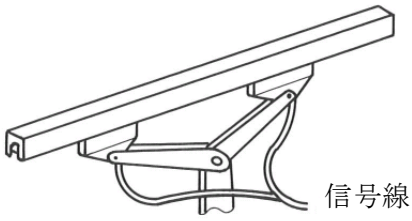
9-1. MJ-H32

項　　目	内　　容	パネル面外観
品　　名	強電インターフェイスユニット	
機　　能	本ユニットは、トロリー線やスリップリング等を信号線に使用する場合に必要で､信号電圧を±24Vから±100Vに変換するユニットです。	
接続可能台数	1ラインに最大32台（注意事項4参照）	
伝送距離	総延長max500m（11-2項参照）	
絶縁抵抗	信号線(CR,CS,CE)－電源端子間 30MΩ以上 信号線(C,E)－電源端子間 30MΩ以上 接点出力－電源端子間 30MΩ以上 （絶縁抵抗計にて）	
絶縁耐圧	信号線(CR,CS,CE)－電源端子間 AC1500V1分間 信号線(C,E)－電源端子間 AC1500V1分間 接点出力－電源端子間 AC1500V1分間	
接　　続	コネクタ端子接続	
外形寸法	11項の外形寸法図を参照	
DC24V内部回路消費電流	max950mA（負荷条件50%時、注意事項5参照）	
重　　量	275g（バスコネクタ含む）	

+V、-Vは DC24V の電源端子です。CR,CS,CE の端子はマスターコントロール及び子局ユニットの CR,CS,CE 端子と接続してください。C,E は外部に出る信号線で、各強電インターフェイスの C,E と接続してください。
この信号ラインには、回路保護のために 0.5A のヒューズが入っています。このヒューズが溶断した時は、FUSE BLOWOUT のランプが点灯し端子 FB-FB 間の接点が ON します。ヒューズで保護されず、C,E に信号を出力するドライブ回路が短絡故障した時はFailureのランプが点灯し同様に端子FB-FB間の接点がONします。（ドライブ回路の短絡故障以外の故障時は点灯しません）
PWR は電源が供給されている時点灯するランプです。

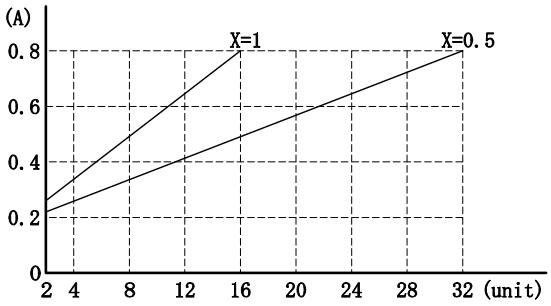
注意事項

1. トロリー線、及びスリップリングをご使用の場合は接触子をダブル（タンデム型）にしてご使用ください。



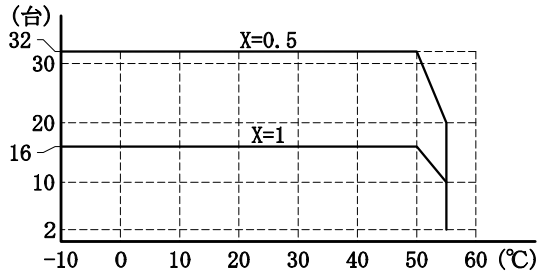
2. CR,CS,CE の配線はできるだけ短く配線し、必要以上に長く引き回さないで下さい。
3. C,E 端子からトロリーへの引込み線は、動力線と同一ケーブル内には入れないで下さい。
4. 本ユニットに接続されているI/Oユニットの入力の同時 ON 点数を「(エンドアドレス+1) ×8」で割った値（負荷率）が 0.5 を超える場合 1 ラインに接続できる H32 ユニットの台数が制限されます。「負荷率×ユニット台数」が 16 を超えないようにして下さい。
5. 消費電流はライン上の H32 ユニットの数により変わります。右上のグラフ（サンプル値）を参照ください。

X：本ユニットに接続されている I/O ユニットの入力の同時 ON 点数を「(エンドアドレス+1) ×8」で割った値



12-2.(3)項の図の抵抗を追加した場合、ユニット数を＋5 台して下さい。

6. 50℃以上の周囲温度で使用する場合は温度ディレーティングが必要です。下記のグラフを参照してご使用ください。



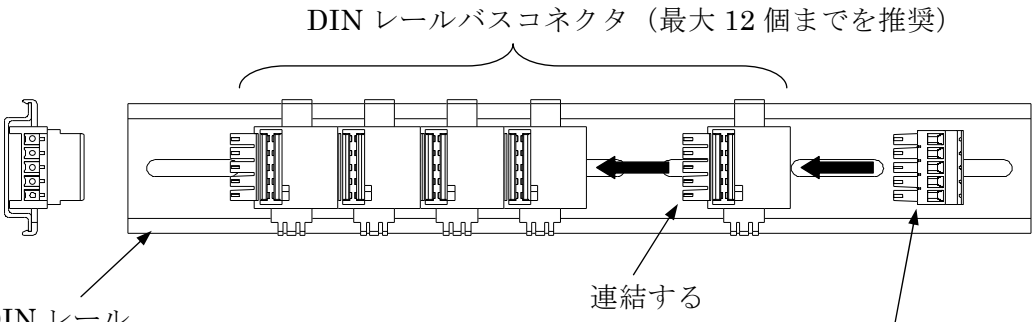
10. 設置

ユニットの設置は、ユニットの DIN レール固定、アドレススイッチなどのスイッチ設定、およびコネクタ端子の配線を行います。

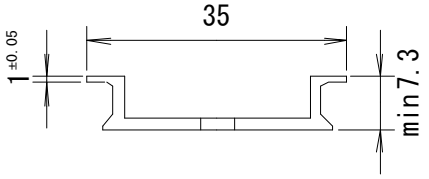
10-1.DIN レールバスコネクタの取り付け

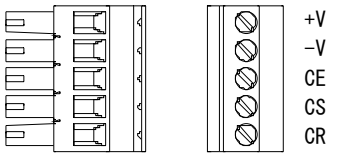
各ユニットには DIN レールバスコネクタが付属しています。DIN レールバスコネクタを使用することにより電源（+V,-V）と信号線（CR,CS,CE）の配線を省力化することができます。但し、著しく振動が大きい場所での設置の場合はユニットのコネクタ端子で配線して下さい。また，振動に強くするには DIN レールの固定ピッチも狭くしてください。

DIN レールにバスコネクタを下図の様に取り付けます。



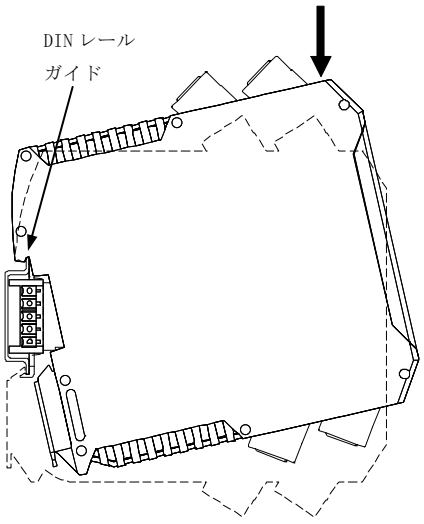
推奨 DIN レールは下記寸法のもの（DIN レールによってはコネクタにガタが出るものがありますので，同寸法のものをご使用ください）





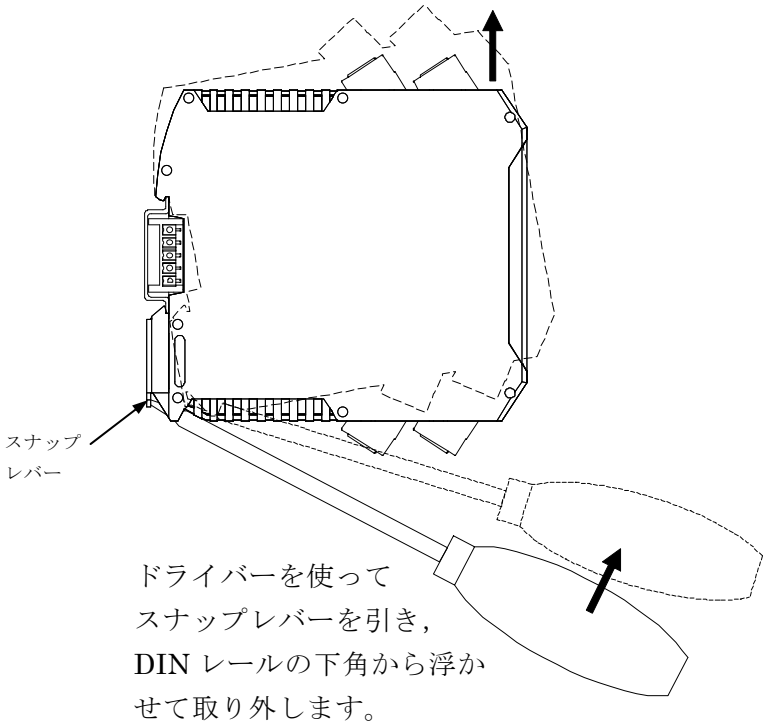
10-2.ユニットの取り付け、取り外し

・取り付け時



モジュールの DIN レールガイドを DIN レールの上角にはめ込み，下向きに押えて取り付けます。

・取り外し時

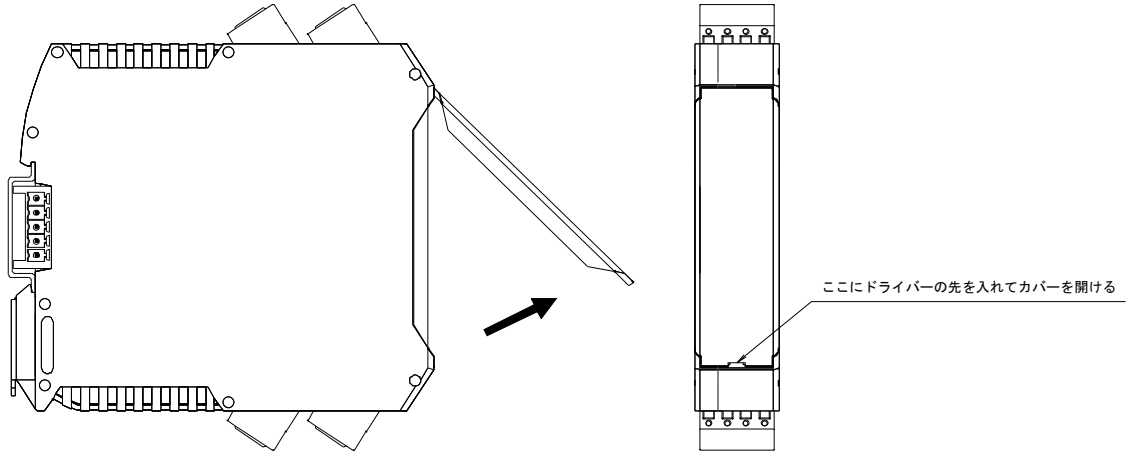


ドライバーを使ってスナップレバーを引き，DIN レールの下角から浮かせて取り外します。

10-3.透明カバー

パネル面には保護のための透明カバーがあります。

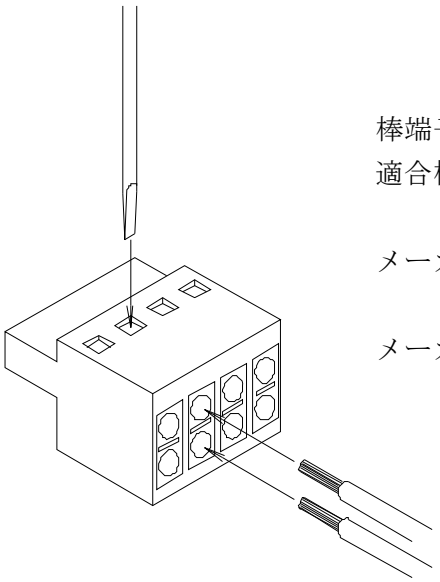
アドレススイッチの設定等の操作の時は下記の様にカバーを開けて操作を行ってください。



10-4.コネクタ端子

ユニットのコネクタ端子はフェニックスコンタクト製の TVFKC 1,5/4-ST を使用しています。スプリング式のツイン接続型となっており、１極あたり２箇所の穴があり内部で繋がっています。つまり、端子１極あたり各々１本ずつ計２本の電線を接続することができます。

電線の接続は、コネクタ上部の穴に（－）ドライバー（専用ドライバー推奨）を突き当たるまで挿し込んだ状態で電線を奥まで挿入しドライバー引き抜くことにより電線がロックされます。電線をコネクタから抜く時は同様に、コネクタ上部の穴にドライバーを挿し込めば引き抜くことができます。



棒端子を使用しない時の電線むき長さ：8mm

適合棒端子：フェニックスコンタクト製

AI(0,5～1,5)-8**

メーカー推奨圧着工具：フェニックスコンタクト製

CRIMPFOX 6 (1212034)

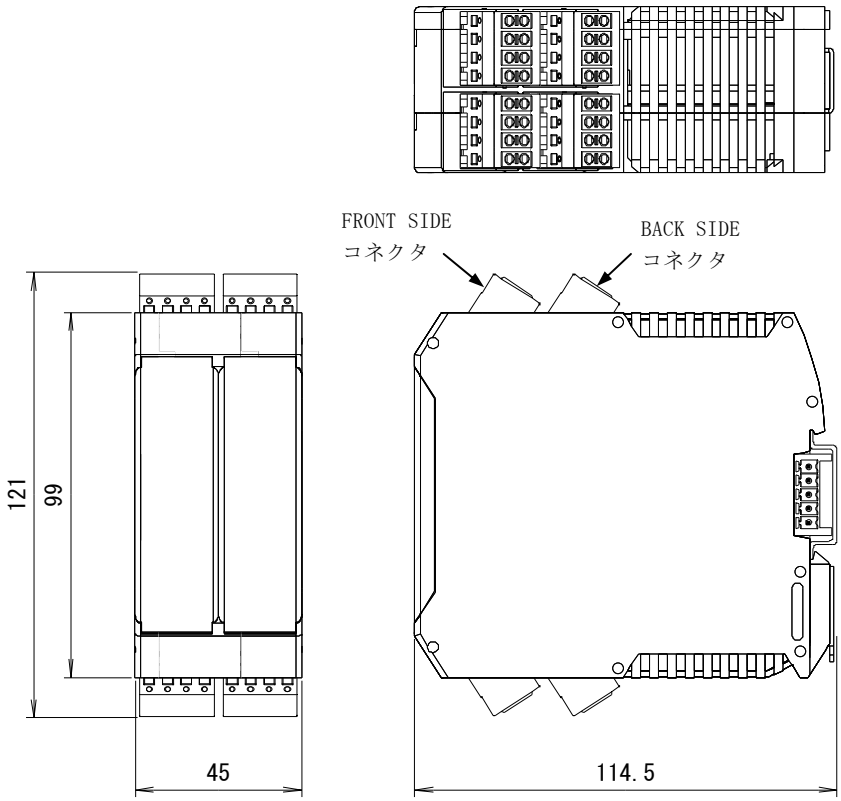
メーカー推奨ドライバー：フェニックスコンタクト製

SZF 0-0,4X2,5

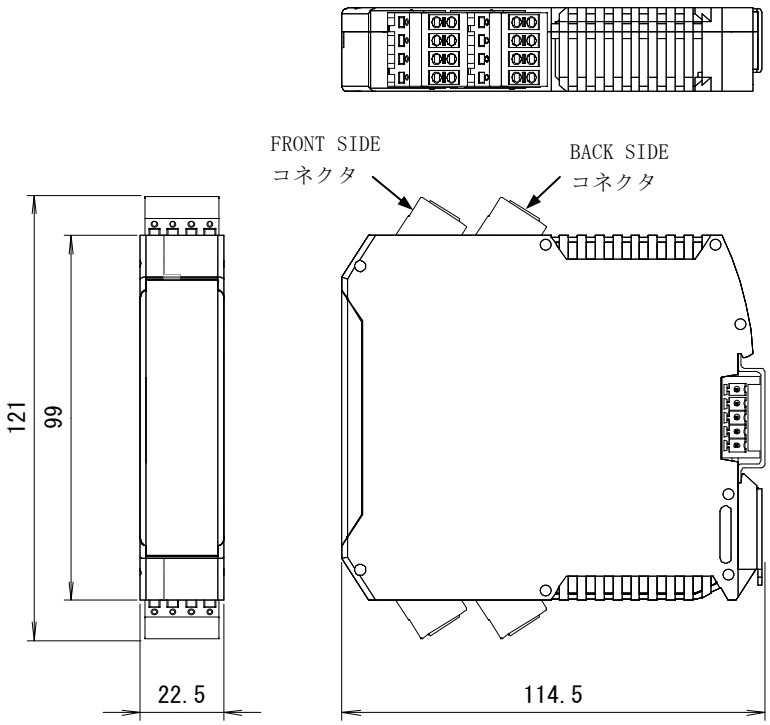
コネクタにはそれぞれ誤挿入防止のためにキーが取り付けられています。そのため異なるユニット、および異なる場所のコネクタは挿入できないようになっています。配線はコネクタの信号名にしたがって配線を行ってください。間違った場所に無理に挿入するとコネクタが破損する恐れがあります。尚、コネクタはパネル面から見て手前側が FRONT SIDE、奥側が BACK SIDE となります。

11. 外形寸法図

・MJ-H32



・MJ-H32 以外



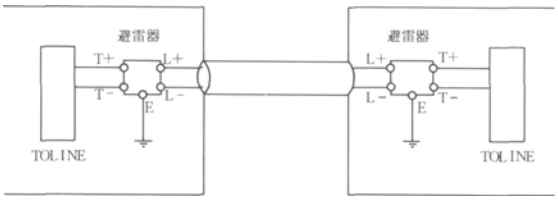
12. 使用上の注意

12-1.信号線の接続（H32 強電インターフェイスを使用しない場合）

(1) すべてのユニットは 1-3 接続例を参考に接続して下さい。

(2) 信号線は 0.75sq 以上のツイストペア線をご使用下さい。
伝送距離 5km の仕様を満足するケーブルの特性は下記です。
導体抵抗＝25Ω/km、静電容量＝60nF/km、インダクタンス＝0.69mH/km

(3) 屋外に信号線を敷設する場合、誘導雷対策として避雷器の設置をお勧めします。



送信、受信ユニット間に避雷器は 2 台接続されます。避雷器がある場合、伝送距離は下表のように制限されます。

信号線長	≦4km	≦5km	条　　件
信号線径	0.75sq	1.25sq	避雷器 1 対使用の場合
	0.75sq	0.75sq	避雷器なしの場合

(4) 信号線と動力線は同一ケーブル内には入れず別ケーブルとし、なるべく離してください。

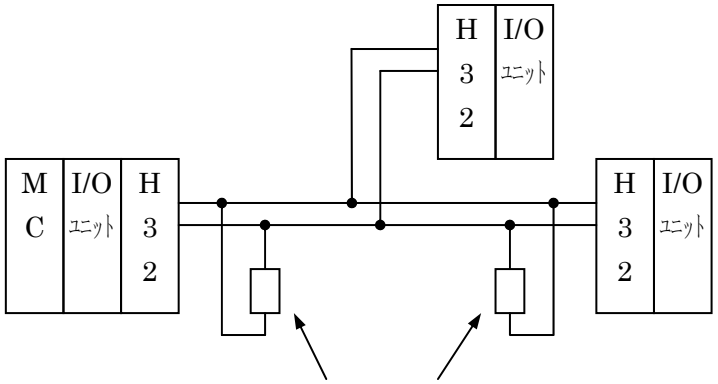
(5) 同一場所に複数の系統の信号線を敷設する場合、信号線の片線共用は行わないで下さい。また、信号線を同一ケーブル内に入れないで下さい。クロストークによる通信異常が発生する可能性があります。

12-2.信号線の接続（H32 強電インターフェイス使用時）

(1) すべてのユニットは 1-3 接続例を参考に接続して下さい。

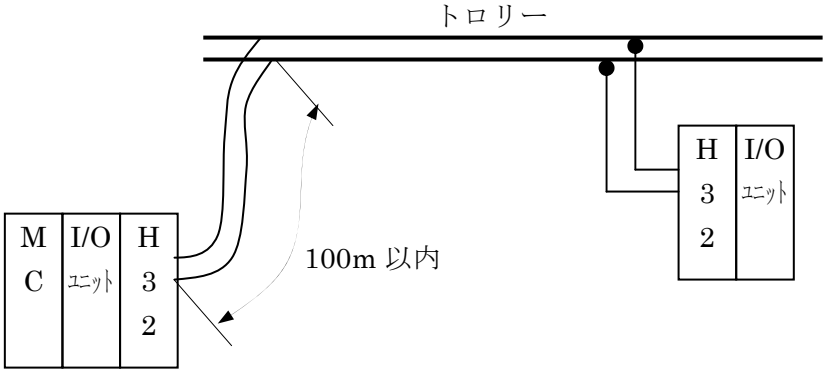
(2) 信号線は 0.75sq 以上のツイストペア線をご使用下さい。
伝送距離 500m の仕様を満足するケーブルの特性は下記です。
導体抵抗＝25Ω/km、静電容量＝60nF/km、インダクタンス＝0.69mH/km

(3) 信号線に 2sq のキャプタイアケーブル（相当品）を使用する場合は伝送距離（総延長）が 200m 以下に制限されます。但し、下記条件であれば 500m で通信することができます。
・同一ライン上に H32 が 7 台以上接続されている場合。
・下図のようにダミー抵抗を追加した場合。



2.2kΩ 5W の抵抗をケーブルの両端に接続
（抵抗は熱くなりますのでご注意ください）

(4) 信号線にトロリーを使用する場合、引込み線の長さを 100m 以内にして下さい。

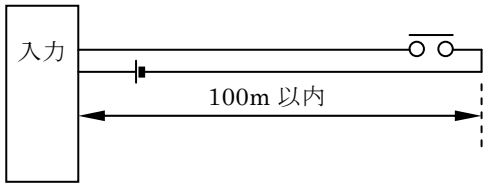


(5) 信号線と動力線は同一ケーブル内には入れず別ケーブルとし、極力 10cm 以上離してください。

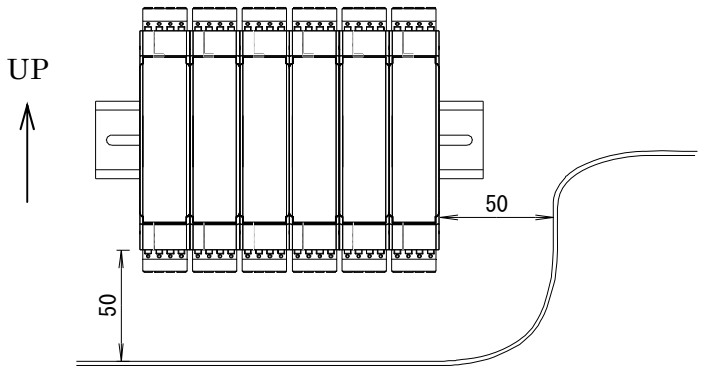
(6) 同一場所に複数の系統の信号線を敷設する場合、信号線の片線共用は行わないで下さい。また、複数の信号線を同一ケーブル内に入れないで下さい。クロストークによる通信異常が発生する可能性があります。

12-3.ユニットと機器間の接続

(1) 入力信号の引込電線の長さは 100m 以内とし、入力コモンと同じケーブル内、または同一配管内で配線して下さい。



(2) ユニットの付近に他の電源線を引き回す必要のある場合にはユニット本体より 50mm 以上離してて配線して下さい。又、ユニットは垂直上向きにとりつけて下さい。



(3) DIN レールバスコネクタ経由で電源を供給する場合, DIN レールバスコネクタに外部配線用オプションコネクタ(10-1 項参照)を接続して電源の供給と信号線の接続をしてください。また, DIN レールバスコネクタ経由での電源供給は 5A 以内にして下さい。

13. メンテナンス

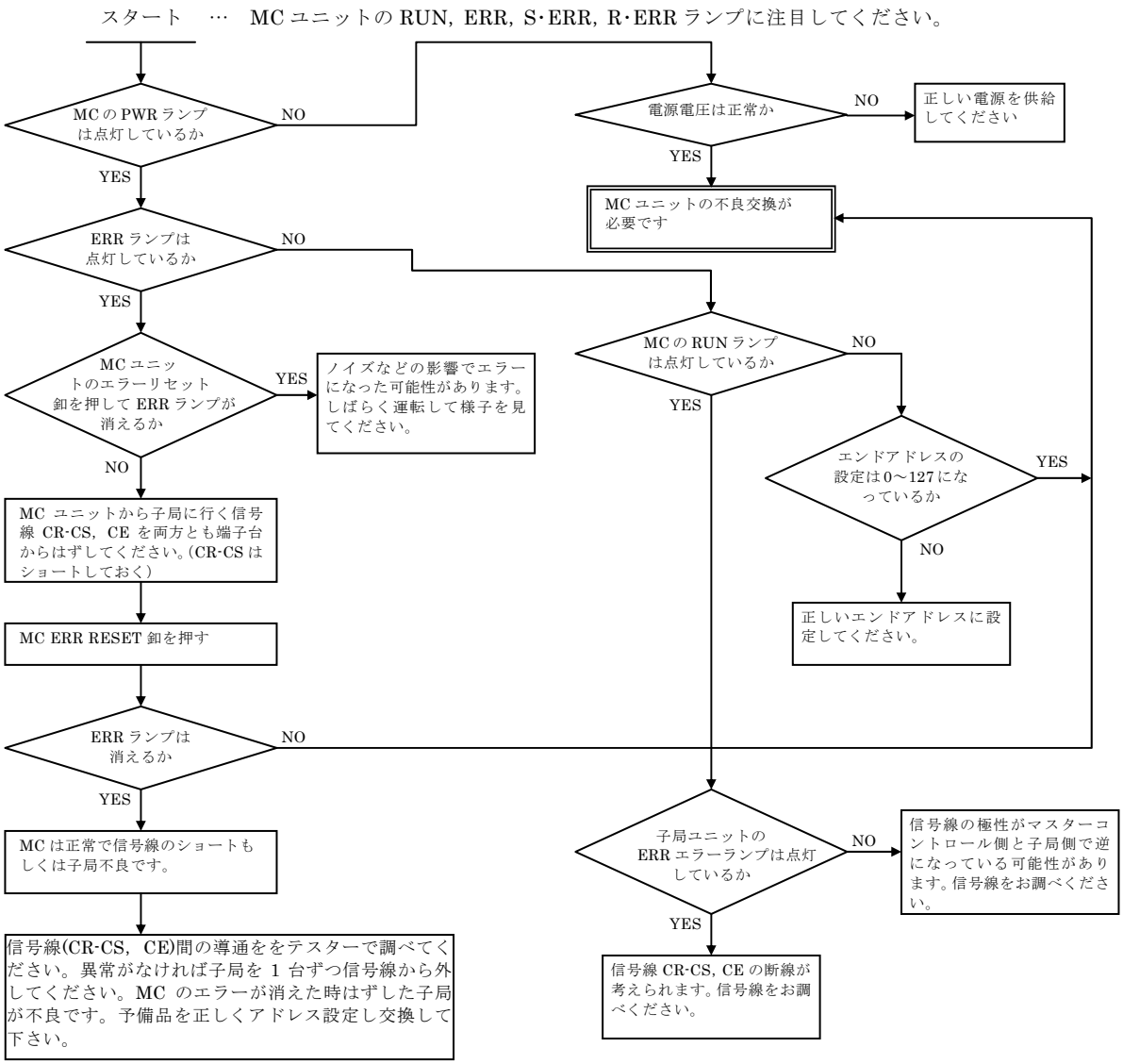
本装置群は信頼性と耐久性を重視した設計構造となっていますのでオーバーホールなどの定期的なメンテナンスはほとんど必要なく使用していただけますが、取扱い方法が適切でなかったり、部品の性能劣化などにより故障となる場合があります。その場合は以下のフローによりチェックして下さい。

13-1.H32 ユニット（強電 I/F）を使用していないシステムの場合

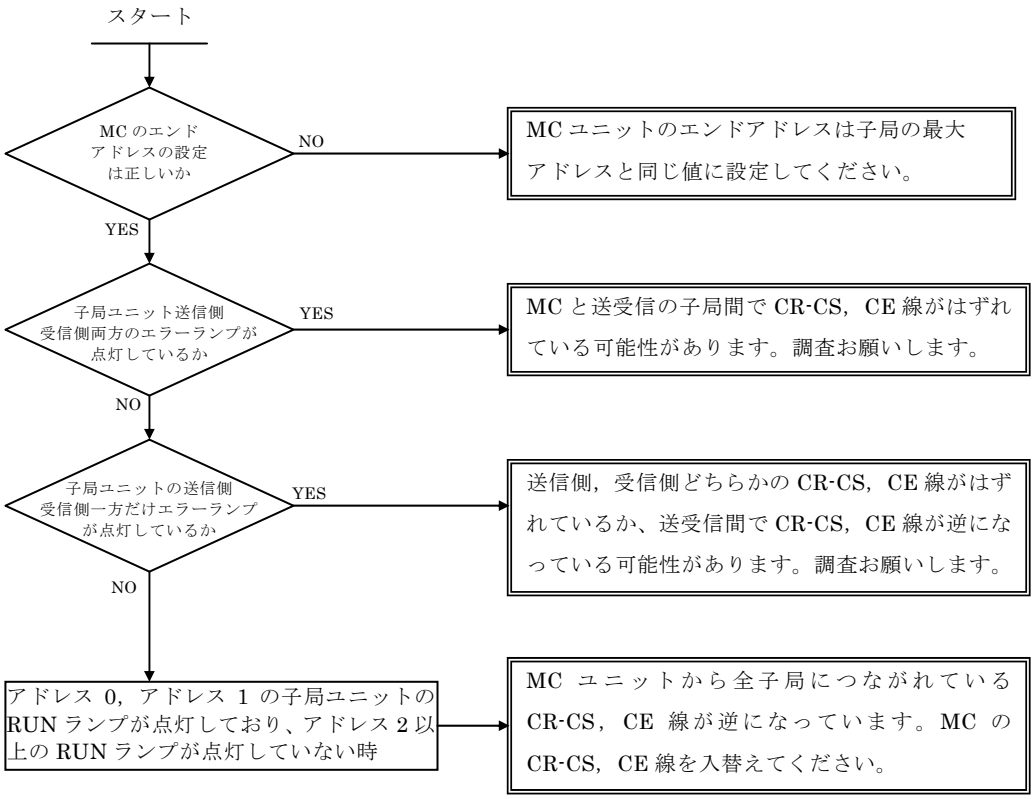
(1) 全数送受信不能の場合
(2) 複数の子局で送受信不能の場合
(3) 一つの子局で送受信不能の場合
(4) 一つの子局ユニット内で特定のビットの送受信が不能の場合

いずれの場合も別表にてマス ター コントロール（MC）ユニット、 子局ユニットの PWR、RUN、ERR、S-ERR、R-ERR ランプがいずれの点灯状態かを調べて下さい。

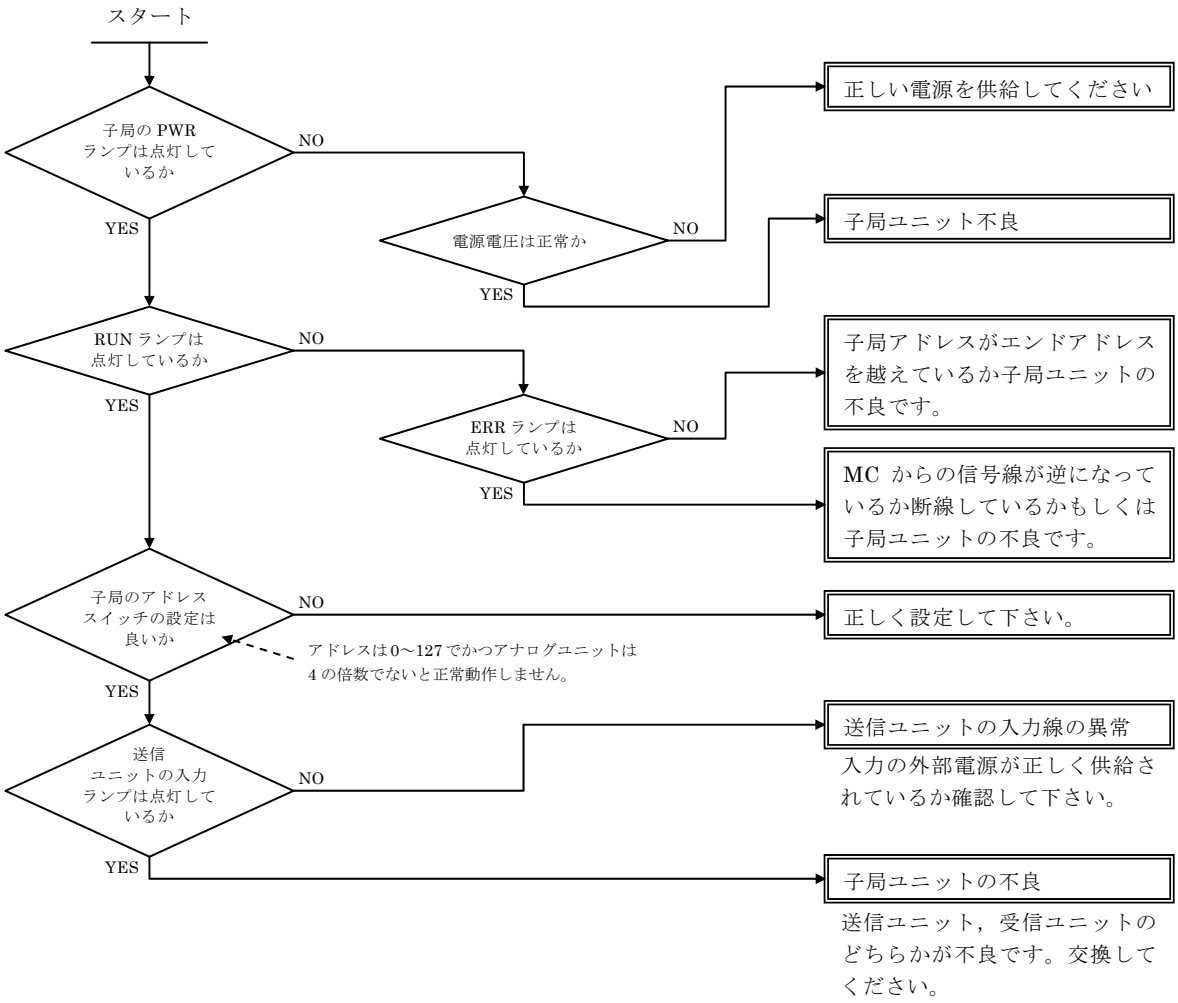
(1) 全数送受信不能の場合



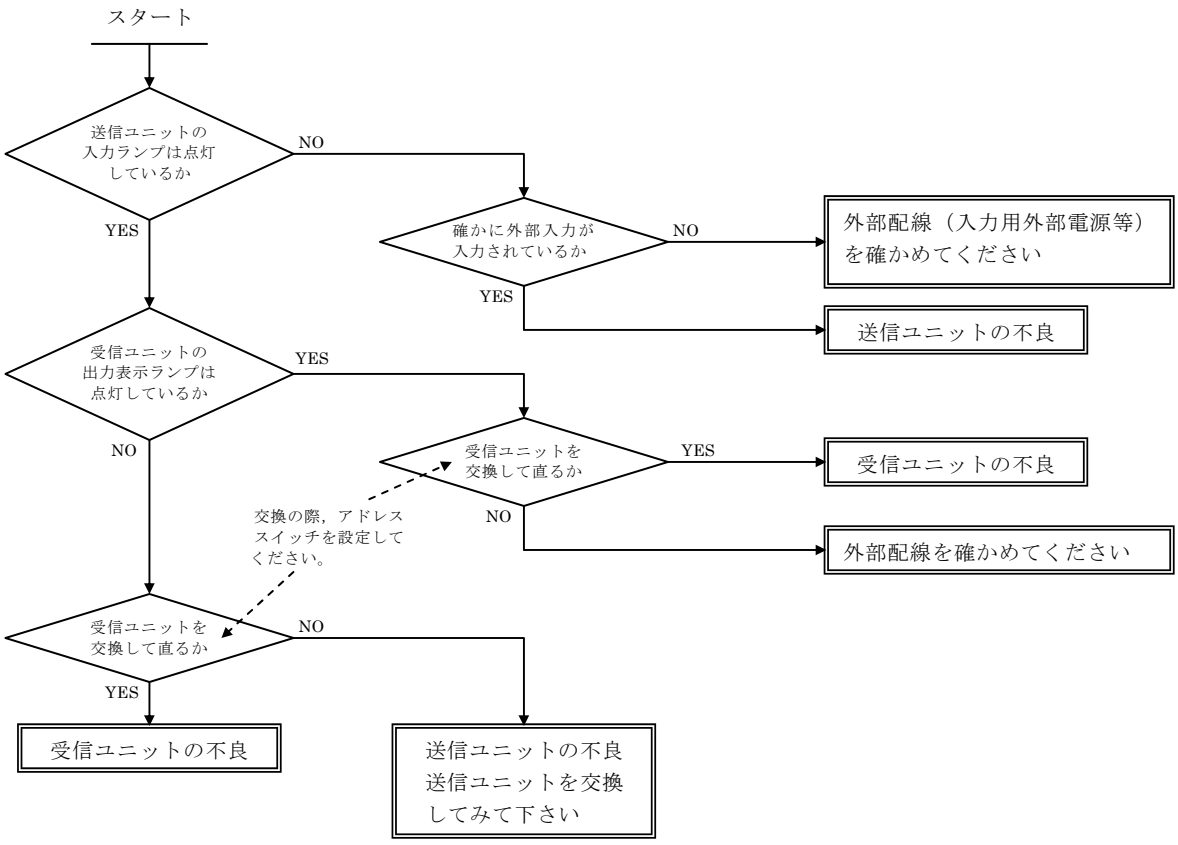
(2) 複数の子局で送受信不能の場合



(3) 一つの子局で送受信不能の場合

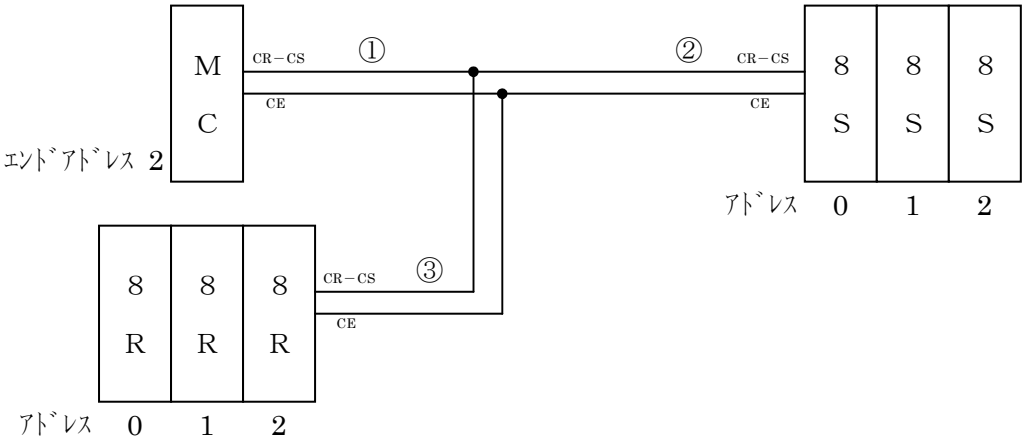


(4) 一つの子局ユニット内で特定のビットの送受信が不能の場合



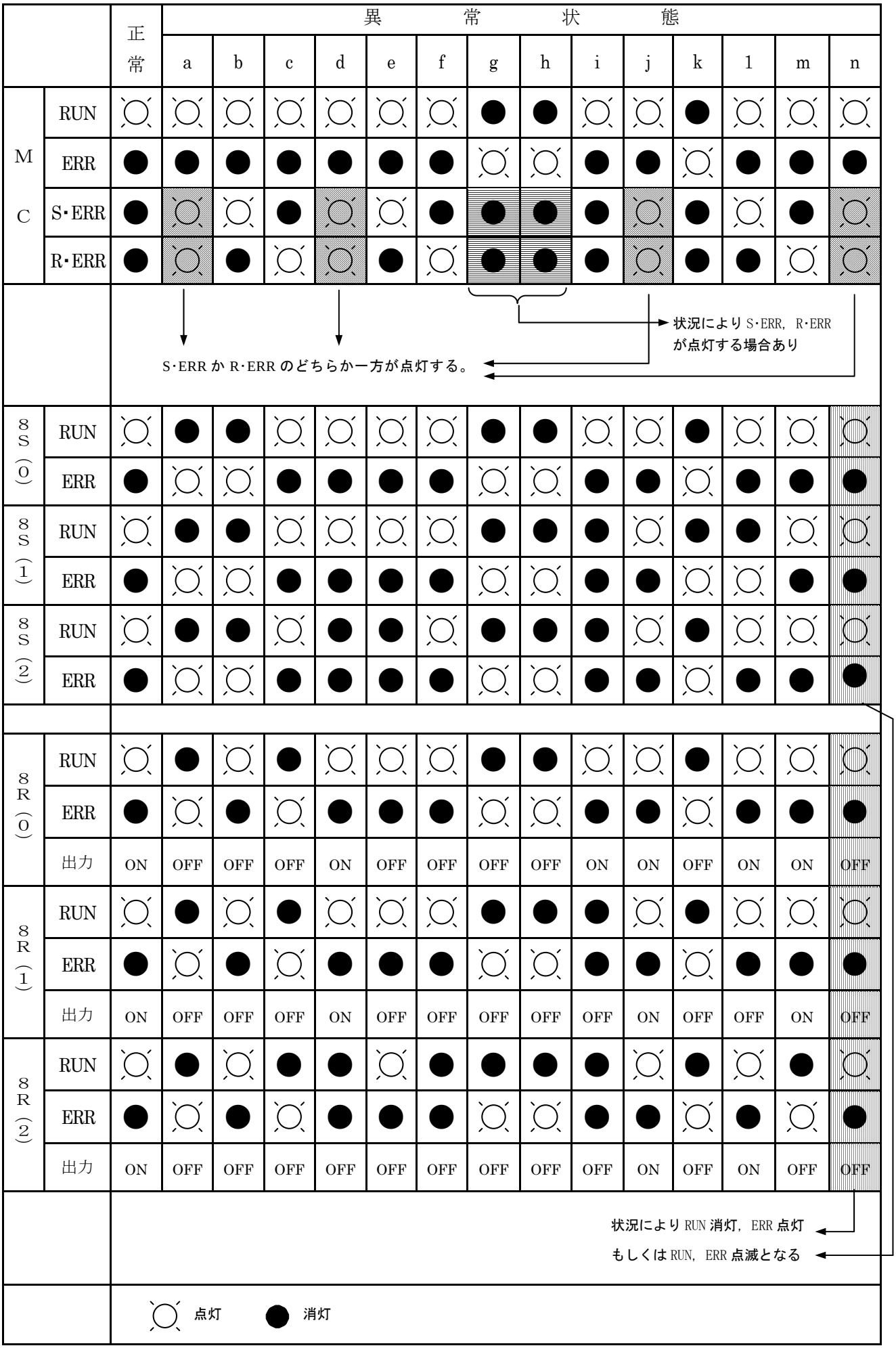
13-2.H32 ユニット（強電 I/F）を使用していないシステムのエラー例

下図の構成の様に MC と 8S を 3 台、8R を 3 台接続した場合を例にとって RUN、ERR、S-ERR、R-ERR の各ランプの動作とシステムの状態を記します。



a. 信号線 CR-CS,CE が①ではずれている場合
b. 信号線 CR-CS,CE が②ではずれている場合
c. 信号線 CR-CS,CE が③ではずれている場合
d. 信号線 CR-CS,CE が①で逆になっている場合
e. 信号線 CR-CS,CE が②で逆になっている場合
f. 信号線 CR-CS,CE が③で逆になっている場合
g. 信号線 CR-CS,CE がショートした場合
h. MC がノイズにより停止した場合
i. MC のエンドアドレス設定が 0 の場合
j. MC のエンドアドレス設定が 3 以上の場合
k. MC が故障した場合
l. アドレス 1 の 8S が故障した場合
m. アドレス 2 の 8R が故障した場合
n. 伝送距離が規定よりも長く信号が減衰している場合

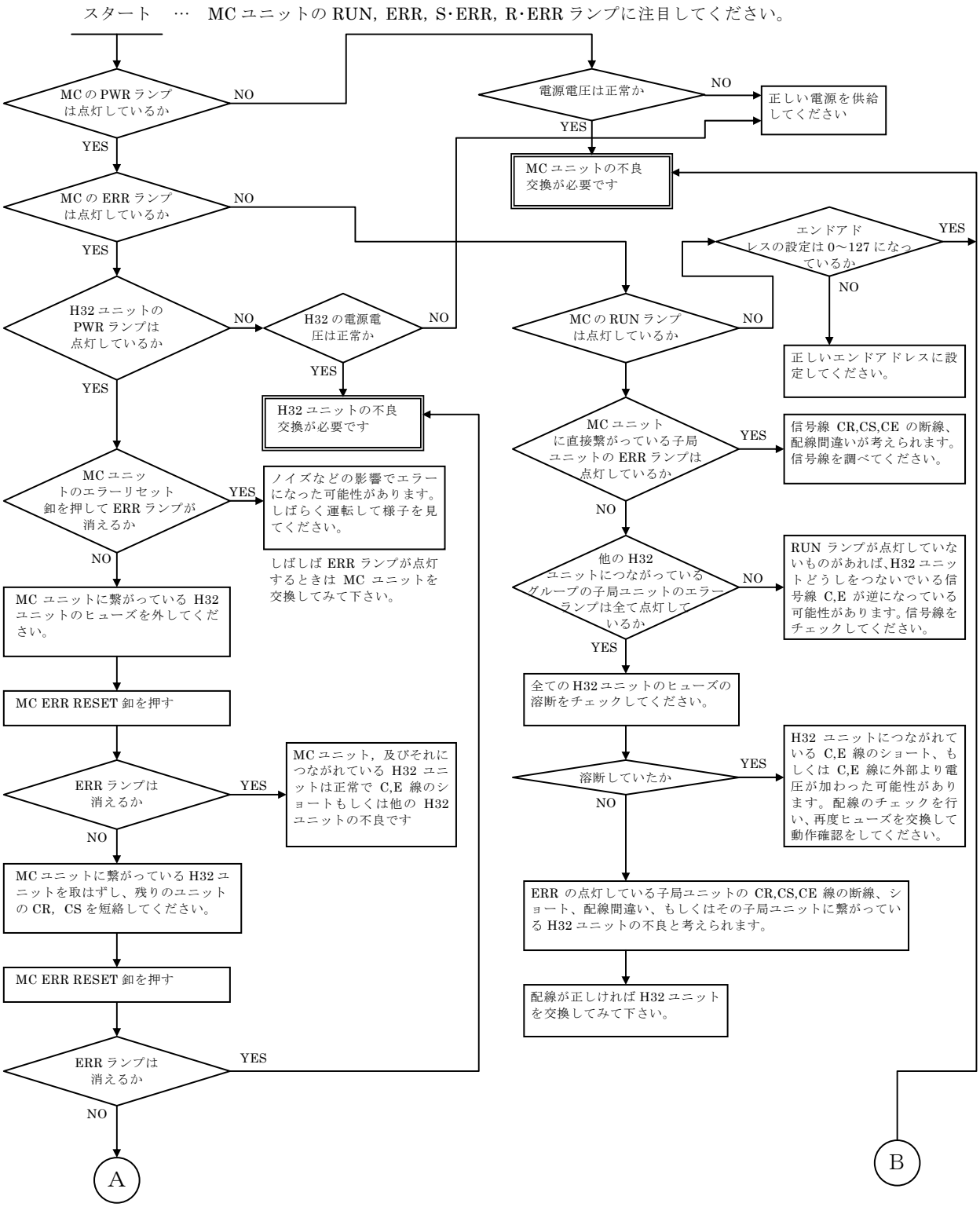
・H32 ユニットを使用しないシステムでのエラー例早見表

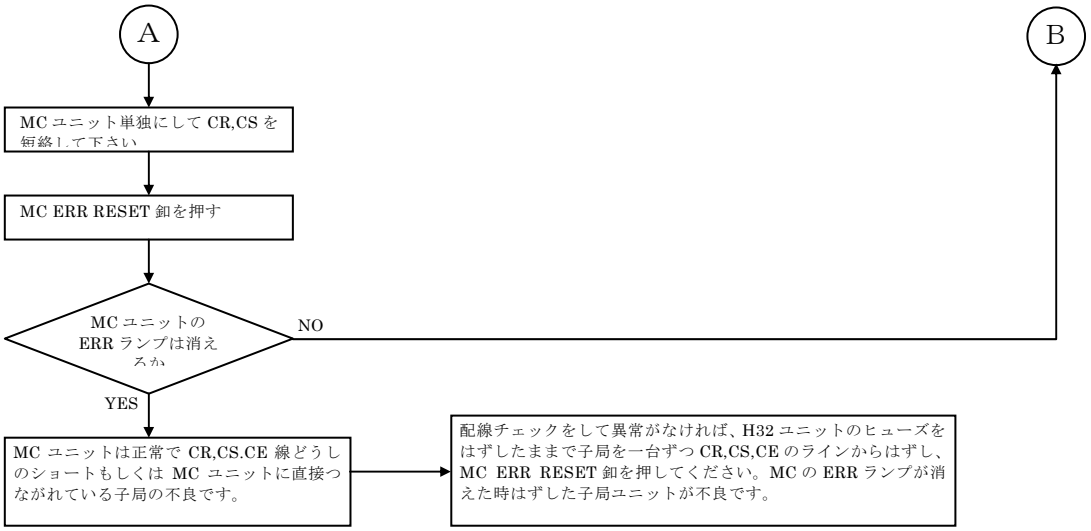


13-3.H32 ユニット（強電 I/F）を使用しているシステムの場合

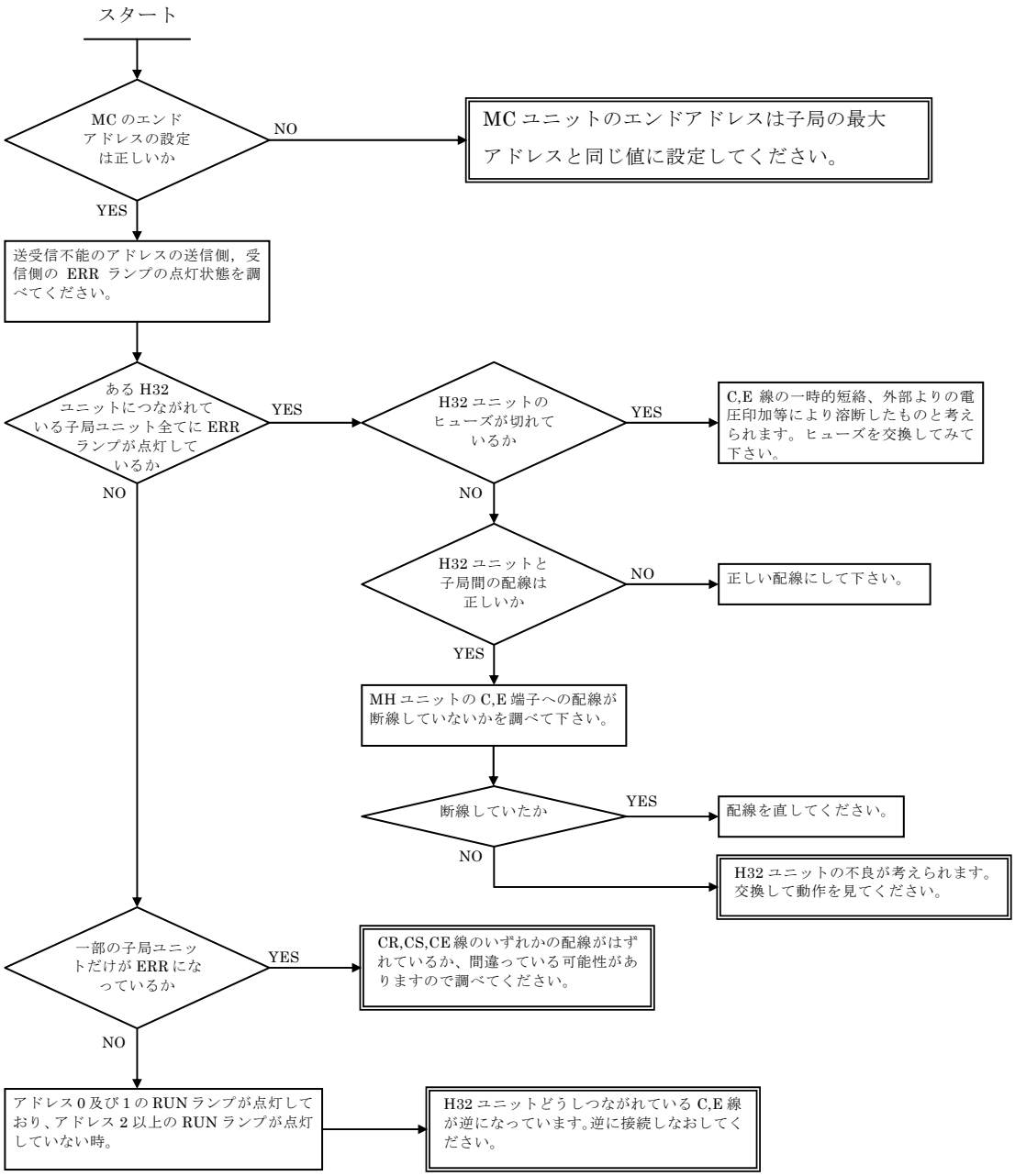
(1) 全数送受信不能の場合
(2) 複数の子局で送受信不能の場合
(3) 一つの子局で送受信不能の場合
(4) 一つの子局ユニット内で特定のビットの送受信が不能の場合
いずれの場合も別表にてマス ーコントロール (MC) ユニット、 子局ユニットの PWR、RUN、ERR、S-ERR、R-ERR ランプがいずれの点灯状態かを調べて下さい。

(1) 全数送受信不能の場合

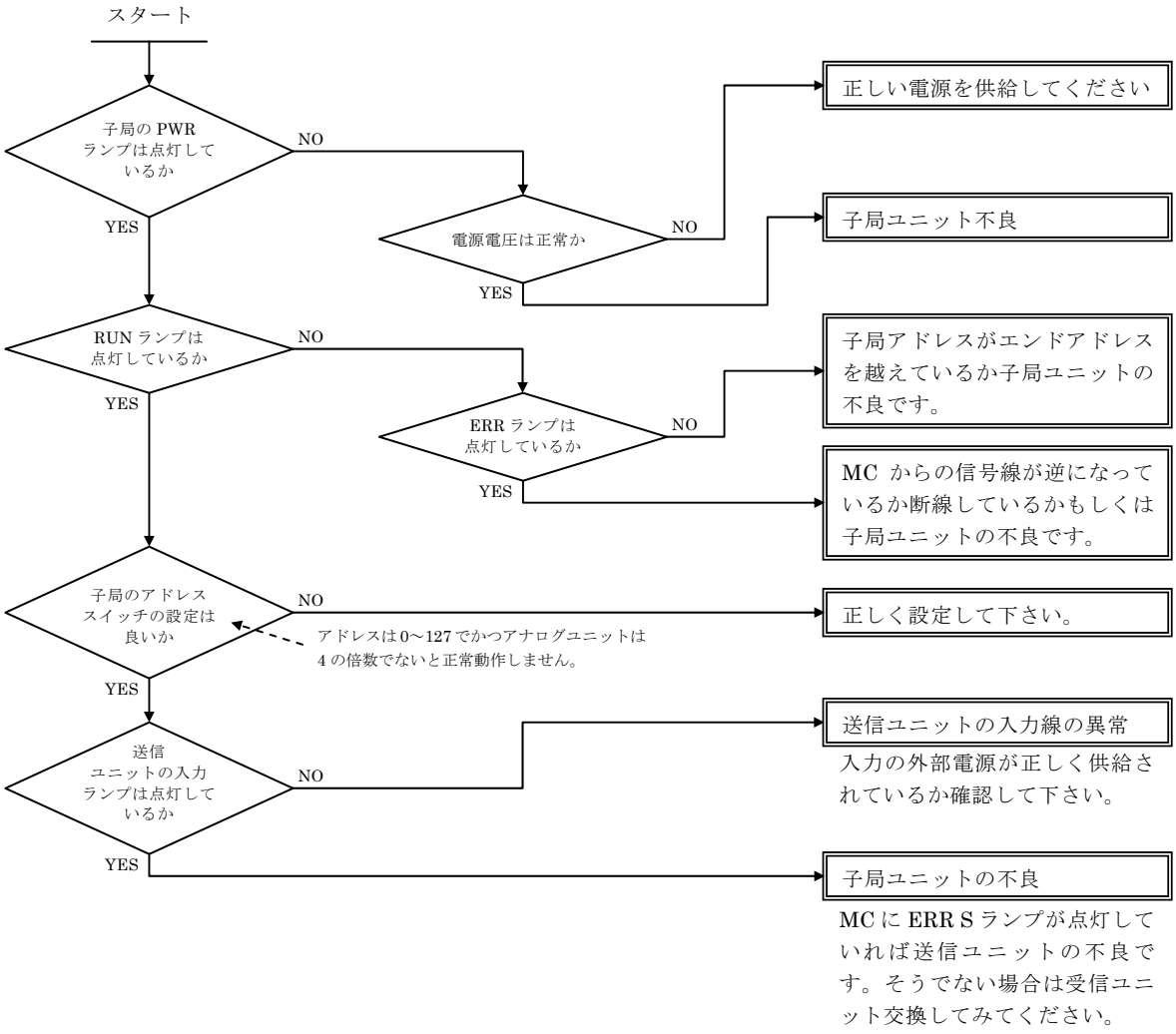




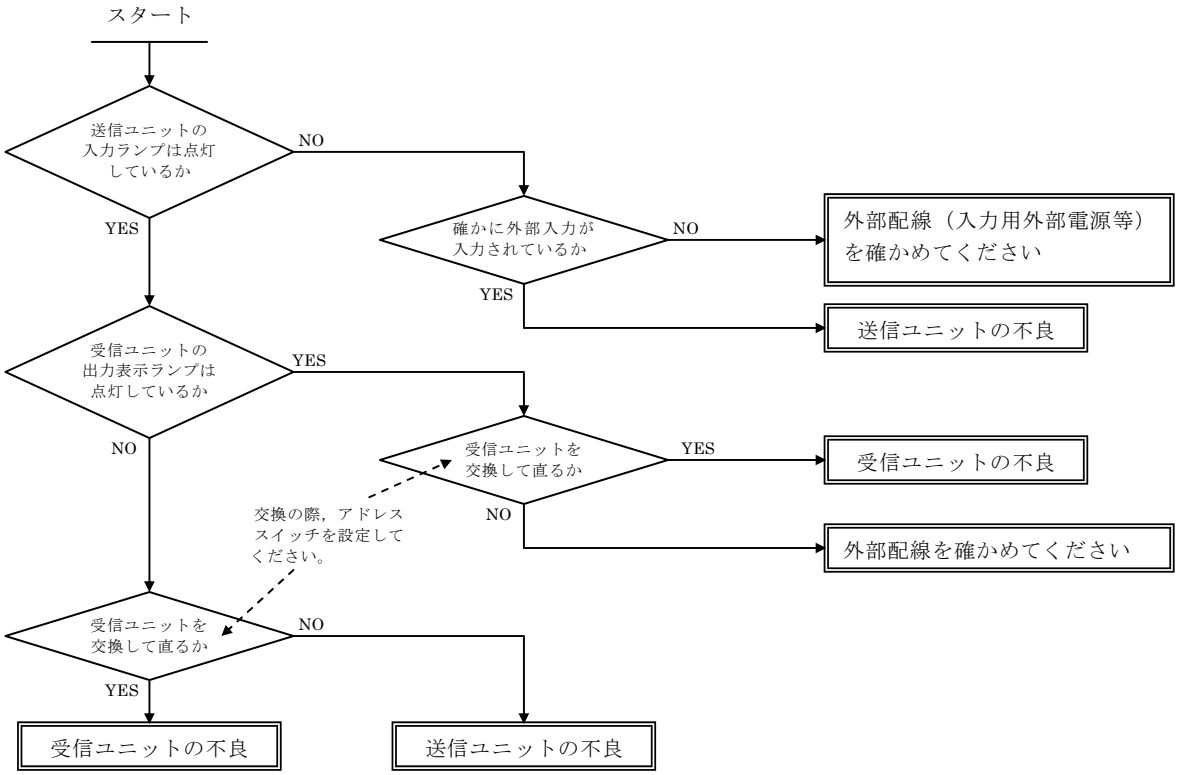
(2) 複数の子局で送受信不能の場合



(3) 一つの子局で送受信不能の場合

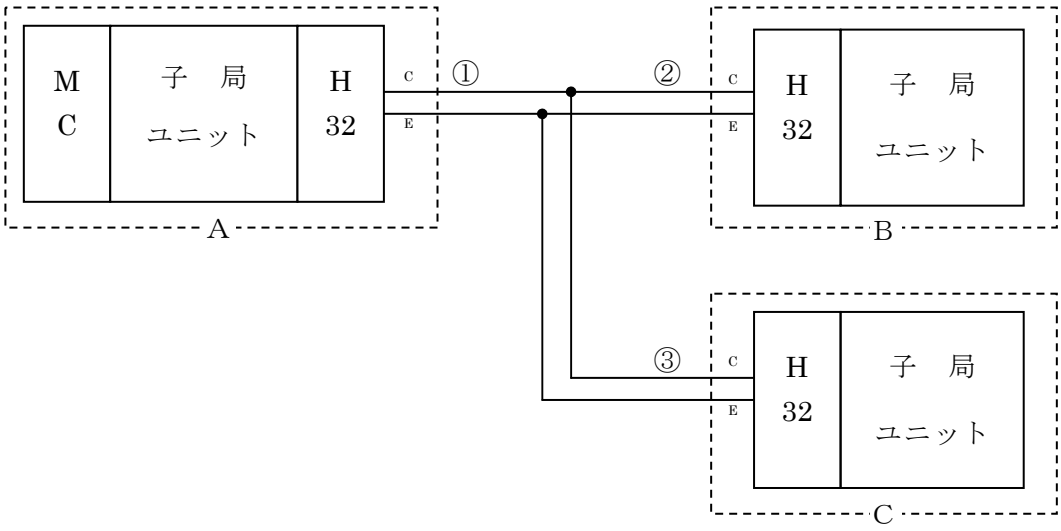


(4) 一つの子局ユニット内で特定のビットの送受信が不能の場合



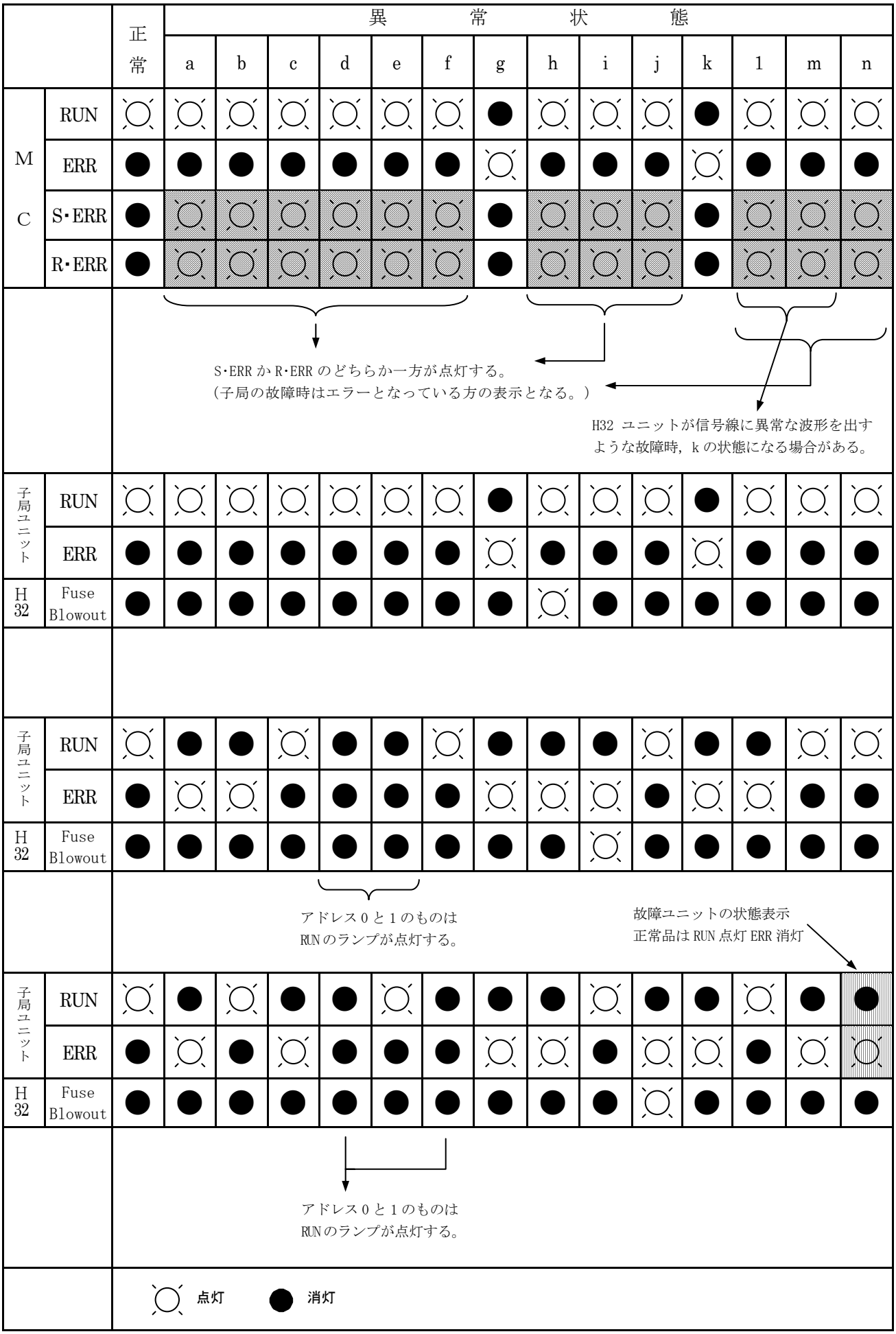
13-4.H32 ユニット（強電 I/F）を使用しているシステムのエラー例

下図の構成の H32ユニットを使用したシステムで、異常が発生した場合の各ランプの表示等を示します。



a. 信号線 C,E が①ではずれている場合
b. 信号線 C,E が②ではずれている場合
c. 信号線 C,E が③ではずれている場合
d. 信号線 C,E が①で逆になっている場合
e. 信号線 C,E が②で逆になっている場合
f. 信号線 C,E が③で逆になっている場合
g. 信号線 C,E がショートした場合
h. Ａの H32 ユニットのヒューズが切れた場合
i. Ｂの H32 ユニットのヒューズが切れた場合
j. Ｃの H32 ユニットのヒューズが切れた場合
k. Ａの H32 ユニットが故障した場合
l. Ｂの H32 ユニットが故障した場合
m. Ｃの H32 ユニットが故障した場合
n. Ｃの子局ユニットのどれかが故障した時

・H32 ユニット使用時のエラー例早見表



14. 保　証

【保証期間】

納入品の保証期間は、ご注文主のご指定場所に納入後１ヶ年とさせていただきます。

【保証範囲】

上記の保証期間中に当社側に原因があると判断した故障については、故障部分の修理又は交換を無償にて行います。

但し、次に該当する内容については上記保証範囲外とさせていただきます。

(1) 不適切な取扱いによる故障の場合
(2) 故障の原因が納入品以外の事由による場合
(3) 当社以外で修理・改造が行われた場合
(4) その他、天災など当社の責にあらざる場合

また、納入品の故障により発生した損害については、当社はその責を負いかねますのでご了承願います。

なお、故障の内容によって修理不能と判断される場合は、修理を辞退させていただく場合がありますのでご了承ください。

15. サービスの範囲

納入品の価格には技術者派遣等のサービスは含んでいませんので、次の場合は個別に費用を申し受けます。

(1) 取り付け、調整及び試運転立会い
(2) 保守点検及び上記保証範囲外の修理、調整
(3) 技術指導及び技術教育

MEMO

MEMO

2012 年 12 月　初版
2014 年 10 月　４版

おことわり

記載内容の一部を予告なく変更する場合がありますので
予めご了承願います。

東朋テクノロジー株式会社

稲沢ものづくり開発本部
〒４９２－８５０１　愛知県稲沢市下津下町東５丁目１番地
ＴＥＬ　（０５８７）２４－１２１４
ＦＡＸ　（０５８７）２４－１２２１